

Translation of article  
OPCIONES SOCIOTÉCNICAS DE REGADÍO Y DE SECANO.  
EL CASO DE LA VEGA DE GRANADA

(SOCIOTECHNICAL OPTIONS OF IRRIGATION AND DRY AGRICULTURE.  
CASE STUDY OF THE VEGA OF GRANADA)

by

Miguel Jiménez Puertas

José C. Carvajal López

forthcoming in

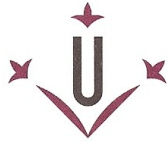
Sabaté i Curull F (ed.): *Arqueologia Medieval; el espais de secà*. Universitat de Lleida.

Contains:

Document of the editor: p.2

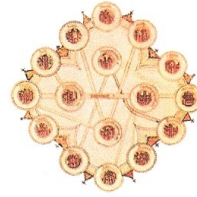
Article in Spanish: p. 3

Translation to English: p. 30



**Universitat de Lleida**  
Facultat de Lletres

Plaça de Víctor Siurana, 1  
E-25003 LLEIDA  
Catalunya (Espanya)  
Tel. (34) 973 70 31 52  
Fax (34) 973 70 21 42  
e-mail: medieval@historia.udl.cat  
www.medieval.udl.cat



**Grup de Recerca Consolidat**  
**ESPAI, PODER I CULTURA**

Flocel Sabaté i Curull, catedrático de Historia Medieval de la Universidad de Lleida y director del Grup de Recerca Consolidat en Estudis Medievals “Espai, Poder i Cultura”,

CERTIFICA:

Que los doctores Miguel Jiménez Puertas y José Cristóbal Carvajal López participan en la publicación de *Arqueología Medieval; Els espais de secà* con el artículo “Opciones sociotécnicas de regadío y de secano. El caso de la Vega de Granada”. Actualmente, el volumen se encuentra en prensa.

Así lo firmo en Lérida, el 26 de febrero de 2010

# OPCIONES SOCIOTÉCNICAS DE REGADÍO Y DE SECANO. EL CASO DE LA VEGA DE GRANADA

Miguel Jiménez Puertas  
José Cristóbal Carvajal López

## *El complejo sociotécnico del regadío y su evolución en la península ibérica en época islámica*

En este trabajo vamos a tratar sobre las opciones del regadío y del secano en el contexto de las sociedades peninsulares medievales, y concretamente vamos a desarrollar la cuestión de lo que implica a nivel social, antes que puramente económico, cada una de las dos opciones y por qué creemos que se desarrollan de forma diferente en los dos bloques “religiosos” de la península, aunque también tenemos en cuenta esta cuestión en el ámbito las sociedades tardoantiguas hispanas.

Nuestra visión del regadío y del secano debe relacionarse con el concepto de *sistema sociotécnico*, que busca resaltar el carácter social de la actividad tecnológica del ser humano. El concepto fue desarrollado en estudios sociales e históricos de sociedades industrializadas<sup>1</sup>, pero fue adoptado por B. Pfaffenberger<sup>2</sup> para la consideración de la tecnología en los estudios antropológicos de sociedades preindustriales. Un *sistema sociotécnico* se define como la actividad tecnológica distintiva que emerge de un vínculo entre técnicas y cultura material a la organización social del trabajo<sup>3</sup>. La única desventaja que observamos en el concepto es que un sistema así entendido tiende a considerarse como algo cerrado y estable, con una función definida para cada elemento, lo que en su aspecto social se contradice con el principio de generación de *habitus* de Bourdieu<sup>4</sup>. Este principio es para nosotros, como se verá, esencial en la comprensión de la constitución y dinámica de la sociedad, y por lo tanto nos sentimos obligados a introducirlo de forma conspicua en el concepto. Es por ello que vamos a adaptar el término de Pfaffenberger a la denominación de *complejo sociotécnico*, con la que nos referimos exactamente al mismo concepto de sistema, pero relativizamos la determinación de relaciones entre los elementos internos del mismo y resaltamos su dialéctica con el campo más amplio de la sociedad y su principio de generación y reproducción. Nosotros consideramos el regadío o el secano como las opciones sociales que emergen de dos complejos sociotécnicos distintos, representados, en este caso concreto, por la sociedad andalusí, y, respecto a la opción de secano, por las sociedades tardoantiguas y feudales. Defendemos que las sociedades tardoantiguas de la Península Ibérica, conocidas insuficientemente y respecto a cuya definición no hay un consenso entre los historiadores, no desarrollaron, al menos de forma sistemática y central respecto a su economía, sistemas de regadío. En las zonas ocupadas por los musulmanes esta realidad se modificó, pero no así en las sociedades altomedievales cristianas del norte peninsular, donde más claramente entre los siglos X y XI se implantará el feudalismo, en las

---

1 Thomas P. HUGHES 1990: “From Deterministic Dynamos to Seamless-Web Systems”, en H. SLADOVICH (ed.): *Engineering as a Social Enterprise*, Washington, pp. 7-25.

2 Bryan PFAFFENBERGER, “Social Anthropology of Technology”, *Annual Review of Anthropology*, 21, 1992, pp. 491-516.

3 Bryan PFAFFENBERGER, “Social Anthropology of Technology”, p. 497.

4 «El *habitus*, el principio generativo de improvisación regulada instalado establemente, produce prácticas que tienden a reproducir las regularidades immanentes en las condiciones objetivas de la producción de su principio generativo, al mismo tiempo que se ajusta a las demandas inscritas como las potencialidades objetivas en la situación, tal y como las definen las estructuras cognitivas y motivadoras que componen el *habitus*» (Pierre BOURDIEU, *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge, 1977, p. 78. [trad. inglesa de R. Nice, actualizada de *Esquisse d'une théorie de la pratique, précédé de trois études d'ethnologie kabyle*, Zurich, 1972] –traducción del párrafo al español de J.C. Carvajal López-). Véase también, del mismo autor, *The Logic of Practice*, Cambridge, 1992 [trad. inglesa de R. Nice, actualizada de *Le sens pratique*, París, 1980]).

cuales continuó un sistema económico rural de tradición tardoantigua basado en la ganadería y la agricultura de secano. La expansión feudal en los territorios ibéricos, a partir del siglo XI, a costa de los Estados islámicos, incorporó al mundo cristiano toda una serie de espacios donde ya existían estas estructuras hidráulicas. Los poderes feudales, claramente ya en la Baja Edad Media, fomentaron incluso la ampliación y construcción de sistemas de regadío. No obstante, consideramos que estos sistemas no determinaron el carácter de la economía rural feudal.

Ahora bien, no se nos debe escapar el hecho de que al efectuar esta asociación estamos haciendo un doble movimiento que debe como mínimo ser explicado: la primera parte de este movimiento es que hemos pasado de la aplicación o no de una técnica determinada (el regadío) a la definición de un complejo sociotécnico y la segunda es que hemos adscrito cada complejo sociotécnico a una formación social.

El primer movimiento genera el riesgo de identificar el complejo con la técnica, que es precisamente lo que queremos evitar al usar el concepto. Aunque creemos que está justificado en tanto en cuanto la labor de un arqueólogo consiste en hacer precisamente este tipo de saltos de lo particular a lo general (y siempre con la mente abierta a las posibilidades que implican los avances en el conocimiento de otras dimensiones de la cultura material, que en nuestro caso podría ser la cerámica, las técnicas constructivas, etc.), hemos decidido salvar esta contingencia con el concepto de opción sociotécnica, mediante el cual nos referimos a una o a un conjunto de actividades tecnológicas desplegadas como parte de un complejo sociotécnico, pero no a su totalidad, y cuya elección viene determinada por el efecto del *habitus*. Las opciones sociotécnicas en conjunto determinan el complejo sociotécnico, pero su definición no puede fijarse más allá de lo que hemos establecido, no tienen una extensión fija y determinada en un campo de técnicas; en otras palabras, las opciones sociotécnicas abarcarán un conjunto mayor o menor de técnicas socialmente relacionadas dependiendo de los intereses de estudio (Fig. 1)<sup>5</sup>.

En nuestro caso, por ejemplo, regadío o secano son opciones sociotécnicas que pueden encontrarse en un mismo complejo o en complejos distintos. En interés de nuestro trabajo escogemos estudiarlas desde una perspectiva en la que se encuentran en distintos complejos sociotécnicos (aunque cronológicamente empezaremos en un momento de convivencia, como se verá más abajo). Desde nuestra óptica, por tanto, las opciones sociotécnicas de secano y regadío, situadas en dos complejos sociotécnicos distintos, se aproximan en su función en la relación entre la sociedad y el aprovechamiento de la tierra, y se alejan en las técnicas que incluyen en realidad o en potencia. Ahondando en la diferencia entre los complejos y su dependencia de las técnicas, el principal factor —no único, pero sí el determinante— es el uso de la técnica de regadío como generalizada. Es importante incidir en que lo que marca la diferencia no es el conocimiento de la técnica de regadío, sino su aplicación social, como ya señaló Barceló<sup>6</sup>. En consecuencia supone el uso del agua como recurso imprescindible para la producción, aunque no todos los aspectos de ella tengan la misma importancia ni todos los grupos sociales puedan necesitarla en el mismo grado, y esto conlleva una estricta regulación de la misma y de la tierra en relación a ella.

Históricamente, el primer complejo sociotécnico asociado a la opción del regadío en la Península Ibérica se debe adscribir a la sociedad andalusí, ya que no tenemos pruebas de que en etapas anteriores se desarrollara una regulación semejante, a pesar de que se ha argüido lo contrario

---

5 Lo cierto es que la extensión del concepto de complejo sociotécnico depende también del interés del investigador, como es el caso de cualquier otro elemento heurístico, tal y como el de formación social. Es tan imposible definir dónde empieza y acaba la formación social andalusí en un plano teórico como hacerlo con su correspondiente complejo sociotécnico (sobre la correspondencia entre estos conceptos, véase más abajo).

6 Miquel BARCELÓ, “La cuestión del hidraulismo andalusí”, en Miquel Barceló, Helena Kirchner y Carmen Navarro, *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada, 1996, pp. 13-47 [artículo originalmente publicado en 1986].

para época romana<sup>7</sup> e incluso de que se conozcan acuerdos entre distintos grupos para la gestión del agua entre los celtíberos<sup>8</sup>. Debemos añadir que esta regulación puede ser en principio fruto de acuerdos *ad hoc* entre grupos sociales más o menos reducidos cuando no existe una instancia superior, pero en la sociedad islámica esta regulación depende en última instancia del derecho islámico (cadíes y alfaquíes), al cual el mismo Estado, cuando aparezca como un elemento a tener en cuenta en la regulación, está en principio subordinado.

Aún debemos realizar una crítica de la segunda parte del doble movimiento que hacíamos al principio, y es la asociación de los complejos sociotécnicos distintos, con presencia de la opción de regadío y sin presencia de ella, a las formaciones sociales conocidas en la península, la tributario-mercantil y la tributario-feudal respectivamente, siguiendo las terminologías de Amin<sup>9</sup> y Haldon<sup>10</sup>. Los dos conceptos de formación social son idóneos para reflejar nuestra diferencia entre técnicas, ya que cada uno de ellos implica una organización del trabajo que se refleja en distintas configuraciones de las relaciones de producción (aunque en ambas, tanto según Amin como Haldon, predomina el modo de producción tributario). Debemos recordar, sin embargo, que de ahí a admitir una identificación total de una y otra formación social con uno y otro complejo sociotécnico hay un trecho que recorreremos en principio de forma intuitiva (es decir, sin un estudio más profundo de las relaciones entre ambos conceptos), y por lo tanto dicha identificación es contingente y no necesaria. En este sentido, la práctica de la arqueología histórica nos aboca, en ausencia de otra estructura preferible, al uso de conceptos que no han sido desarrollados en el campo de la misma. Así, podemos coger las construcciones heurísticas de los historiadores y usarlas en modo aproximativo, de forma que en nuestro texto los límites espaciales y temporales entre uno y otro complejo sociotécnico van a coincidir con los de estas formaciones sociales, a falta de más información. Por lo demás, no tenemos problema en aceptar la contingencia de la asociación, ya que es precisamente lo que intentamos demostrar con el uso del concepto de opción sociotécnica. El desarrollo podría haber sido totalmente distinto si la técnica de regadío usada por los grupos de inmigración musulmanes se hubiese abandonado progresivamente; en este sentido, rechazamos la lógica economicista que defiende que el regadío es necesariamente “mejor” que el secano, porque permite optimizar más la producción. De igual modo, hay una lógica social de organización del trabajo en la no aplicación de la técnica<sup>11</sup>. Una sociedad va a articularse de una manera muy diferente dependiendo de las opciones sociotécnicas que escoja, pero también cabría decir que su articulación va a condicionar severamente la elección. Esto está muy claro a la luz de los desarrollos diferenciales de las dos formaciones sociales que se desarrollan en la Península Ibérica en la Edad Media. Sin embargo, nosotros incidimos en que se trata de opciones sociales, no porque los aspectos tecnológicos puedan obviarse, sino porque pensamos que la organización del trabajo dominante en una formación social va a tener un peso fundamental a la hora de seleccionar una u otra opción sociotécnica, y a su vez van a ver su desarrollo profundamente influido por ésta.

Hemos escogido un estudio de caso para ilustrar nuestra posición, concretamente el de la

---

7 Karl W. BUTZER, Juan F. MATEU, Elisabeth K. BUTZER y Pavel KRAUS, “Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins?”, *Annals of the Association of American Geographers*, 75, 1985, pp. 479-509. Para el caso del territorio granadino, véase, por ejemplo, Manuel ESPINAR MORENO *et alii*, “Materiales romanos, visigodos y árabes en la autovía de circunvalación de Granada. Aportaciones a la arqueología y cultura material”, en *In Memoriam J. Cabrera Moreno*, Granada, 1992, pp. 103-116, esp. p. 115; y Margarita ORFILA PONS, Miguel Ángel CASTILLO RUEDA y Pablo CASADO MILLÁN, “Estudio preliminar de los elementos hidráulicos de época romana del río Cubillas (tramo Deifontes-Albolote, Granada)”, *Anales de Arqueología Cordobesa*, 7, 1996, pp. 83-114.

8 FRANCISCO BURILLO MOZOTA, *Los celtíberos. Etnias y estados*, Barcelona, 2007, pp. 336-343.

9 Samir AMIN, *El desarrollo desigual. Ensayo sobre las formaciones sociales del capitalismo periférico*, Barcelona, 1978.

10 John HALDON, *The State and the Tributary Mode of Production*, London, 1993.

11 Véase Miquel BARCELÓ, “Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es o al-Andalus y los feudales”, en Miquel Barceló, Helena Kirchner y Carmen Navarro, *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada, 1996, pp. 75-88.

Vega de Granada, que es una región que conocemos relativamente bien desde el punto de vista geográfico, histórico y arqueológico. Se conoce bastante bien el paisaje de la Vega en época nazarí, gracias a numerosos trabajos basados, sobre todo, en la información que proporcionan las fuentes escritas castellanas, tanto las crónicas de la época de la conquista o los relatos de viajeros, como la documentación de archivo generada a raíz del proceso de control del territorio a fines del siglo XV y durante el período morisco (hasta 1570), pero también hay que destacar algunos documentos árabes conservados, a veces en su versión romanceada, así como las noticias proporcionadas por escritores árabes, destacando la aportación de Ibn al-Jaṭīb (1313-1374). La Vega de Granada se nos presenta aquí como un caso paradigmático, quizás extremo, en lo que respecta a la relación entre los asentamientos y los lugares de trabajo, a la regulación de uso de la tierra y el agua, todo ello en un marco rural con una fuerte influencia urbana<sup>12</sup>.

La Vega de Granada es el último reducto del estado nazarí, definido por la formación social tributario-mercantil en la península, frente al cual podemos contraponer la formación social tributaria-feudal. No hemos elegido un ejemplo claro de ésta, y nos vamos a permitir simplificar su descripción como una sociedad definida en lo económico por el peso esencial del secano y de la ganadería en la producción. No obstante, está claro que las sociedades feudales de la Plena y Baja Edad Media en la península recibían una importantísima aportación tributaria de numerosos sistemas de regadío, pero éstos habían sido esencialmente desarrollados bajo la dominación islámica y sólo tras su conquista se encontraban insertos en el sistema feudal y subordinados a él (la cuestión acerca de si éstos sistemas de regadío funcionaban con una lógica tributario-mercantil es pertinente y extremadamente interesante, pero no tiene espacio en este artículo).

Nuestra aportación, sin embargo, no pretende realizar una comparación entre los dos extremos de formaciones sociales que hemos definido, que utilizamos simplemente como un elemento ilustrativo de nuestro punto de vista. Nuestro trabajo se va a centrar exclusivamente en la Vega de Granada, y va a consistir en una aproximación al peso relativo de las opciones sociales descritas en el momento de inicio de la dominación islámica en esta región y al desarrollo que lleva a la elección de la opción sociotécnica del regadío sobre la del secano. Nuestro estudio es regional, pero esperamos que produzca resultados que sean interesantes para la comprensión del mismo proceso en otros lugares de la península, fuera cual fuera el resultado final.

Por lo tanto, debemos empezar regresando al momento de coexistencia de las dos opciones sociales en un mismo complejo sociotécnico (Fig. 2). A lo largo del texto dedicaremos relativamente poco espacio al secano y mucho al regadío, lo que puede parecer inapropiado en un encuentro celebrado para hablar del primero. Sin embargo, debemos recordar que nuestra dimensión del regadío lo sitúa opuesto al secano en un esquema conceptual (en un campo epistemológico regional, no universal), y no en una escala de posibilidades de menor a mayor uso de una u otra técnica. Y es que es completamente obvio y por tanto inútil reclamar la existencia del secano en el territorio andalusí (formación social tributario-mercantil), como lo es hacer lo mismo

---

12 La bibliografía sobre la Vega de Granada en época nazarí y mudéjar-morisca es abundante. Algunos de los documentos árabes fueron recopilados por Luis SECO DE LUCENA, *Documentos árabe-granadinos*, Madrid, 1961. El mejor estudio de conjunto de los datos proporcionados por autores árabes, sobre todo Ibn al-Jatib, es el de María del Carmen JIMÉNEZ MATA, *La Granada islámica. Contribución a su estudio geográfico-político-administrativo a través de la toponimia*, Granada, 1990. Las posibilidades de análisis de estructuras de regadío a partir de documentos árabes romanceados y documentación castellana de primera época ya las puso de relieve, entre otros trabajos, Miguel GARRIDO ATIENZA, *Los alquezáres de Santafé*, Granada, 1893. Sobre la época morisca, podemos destacar la recopilación de artículos de Manuel BARRIOS AGUILERA, *Moriscos y repoblación. En las postrimerías de la Granada islámica*, Granada, 1993. También debemos destacar el trabajo de Carmen TRILLO SAN JOSÉ, *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Granada, 2004. Desde el punto de vista de la arqueología hidráulica, y por tanto analizando períodos históricos más amplios, podemos destacar las aportaciones de Antonio MALPICA CUELLO, "Arqueología hidráulica y poblamiento medieval en la Vega de Granada", *Fundamentos de Antropología*, 6-7, 1997, pp. 208-231; y Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, *Los regadíos tradicionales del territorio de Loja. Historia de unos paisajes agrarios de origen medieval*, Granada, 2007.

con respecto al regadío en el territorio cristiano (formación social tributario-feudal). Donde la elección existe es en el proyecto social que implica una opción sociotécnica de regadío frente a otra de secano, y es por ello que para nosotros los términos serán de oposición conceptual. De esta forma, y por defecto, cada vez que se encuentre en el texto escrita la palabra “regadío” estaremos implicando en ella “opción sociotécnica de regadío” a no ser que se especifique otra cosa, y por supuesto detrás de ella estará la sombra de su negación, la “opción sociotécnica de secano”.

### *La Vega de Granada y el regadío*

La región de la Vega de Granada se define geológicamente como una depresión, con una media de 600 m de altura sobre el nivel del mar, localizada entre las formaciones subbéticas y penibéticas del sureste peninsular. Tiene aproximadamente unos cuarenta kilómetros de longitud (este-oeste) por unos nueve de ancho en la parte oriental y por unos tres en la occidental (dejando fuera algunas regiones más elevadas, aunque con gran importancia en el conjunto regional, como veremos). El hecho de ser una hoya interior, aunque cercana al litoral, determina su clima mediterráneo con una tendencia a la continentalidad, lo que se manifiesta en un cierto acercamiento de las temperaturas a los extremos, sobre todo en invierno, y de una pluviometría media aproximándose a la subaridez. Este carácter subárido se ve atenuado por las precipitaciones recogidas en las sierras que la rodean, que vuelcan su agua en la red hidrológica de la Vega, cuyo principal canal es el río Genil, afluente del Guadalquivir. Esta red hidrológica es responsable de la relativa fertilidad de las tierras de la Vega, y por ello su manipulación por parte del ser humano para distribuir el agua entre las zonas menos regadas es un factor de primer orden a la hora de plantear la viabilidad de un cultivo determinado en una zona dada. De hecho, lo que hemos venido definiendo hasta ahora se corresponde más bien a la Depresión de Granada (Fig. 3), un concepto más físico, frente al de Vega de Granada, que es eminentemente antrópico.

La Vega de Granada, surcada de este a oeste por el río Genil, puede dividirse también en perpendicular a este eje en una región oriental y en una región occidental. La causa de esta división es la emergencia geológica de un diapiro de materiales impermeables en Láchar, aproximadamente en el centro, que ejerce un efecto de cuello de botella para con las aguas del Genil. Ello provoca una acumulación del recurso hídrico en el lado oriental, en torno a la ciudad de Granada, donde la zona húmeda es más ancha que en el sector occidental, estructurado por la ciudad de Loja. La primera se conocía, hasta el siglo XI al menos, como la Vega de Ilbīra, y en ella se encuentran las dos capitales históricas de la región (Ilbīra y Granada). Justo al este del diapiro, en la zona más baja del Soto de Roma, la concentración de agua es tan grande que el área ha sido pantanosa hasta tiempos recientes, y sólo los trabajos de canalización relacionados con el regadío, comenzados en época islámica, permitieron su ocupación. Al noreste de la zona húmeda de la Vega se encuentra el pie de la Sierra de la Alfaguara, donde el regadío pudo expandirse gracias a la abundancia de aguas subterráneas que brotan espontáneamente en manantiales; sin embargo, el asentamiento de los campos regados requirió en esta zona más tiempo, pues, como veremos más abajo, sólo a partir de los siglos X, XI y XII podemos hablar con cierta seguridad de asentamientos vinculados al regadío. El nivel freático de estas áreas se ha ido resintiendo, y hoy en día la zona de contacto entre la parte húmeda de la Vega y estas áreas altas muestra síntomas de aridez y agotamiento que llegan hasta el entorno de la Sierra de Elvira (también con aguas freáticas) y al norte de ella, en torno al río Velillos. La aridez también avanza en la dirección de Sierra Nevada, hacia el piedemonte, aunque en esta área no ha afectado tan significativamente como en las anteriores. La línea del Genil después del diapiro marca el eje más húmedo de la parte occidental de la Vega, siendo la Vega de Loja el área donde se concentra la mayor cantidad de recursos hidráulicos, entre los distintos ríos y manantiales del área. La llanura aluvial de Huétor-Tájar o las zonas endorreicas del Campo de Zafayona, entre las vegas de Loja y Granada, no contaban con abundantes regadíos históricamente (los canales de Huétor-Tájar y de Cacín han transformado esta realidad a partir e mediados del siglo XX). Por último, todas

las áreas que rodean al Genil, excepto los mencionados piedemontes de Alfaguara y Sierra Nevada, tienen condiciones de aridez más severas, donde el regadío sólo es posible en pequeños sistemas derivados de ríos menores o de fuentes, mucho más reducidos que los que se encuentran en las otras áreas (Fig. 4).

Hay que tratar de evitar una asociación necesaria entre disponibilidad del recurso hídrico y uso del mismo para la opción sociotécnica del regadío. Entre ambos términos no hay una relación automática, ya que una opción sociotécnica de regadío puede aplicarse en zonas con escasos recursos de agua y, por otra parte, la abundancia de éstos no implica la existencia de aquélla. No reconocer este hecho es pecar de determinismo geográfico. Sin embargo, el error cometido más frecuentemente en la Vega es el determinismo técnico: la consideración de que el conocimiento de la técnica de regadío basta para su generalización. Lo que se hace es olvidar el carácter social del proceso de desarrollo tecnológico y aplicar donde no corresponde la siguiente operación típica de la sociedad capitalista:

innovación técnica + optimización económica = desarrollo tecnológico

En otras palabras, se asume que el conocimiento de la técnica de regadío se observa como superior al secano por su mayor rentabilidad económica y por lo tanto se aplicará automáticamente a tantos campos como sea posible. En el fondo, se admite que la sociedad evoluciona natural y progresivamente en la dirección de la optimización económica de los recursos, por lo que el conocimiento de la agricultura y el del regadío como técnica son pruebas suficientes de que el regadío existía en la Vega de Granada, al menos desde época ibérica. Buena prueba de ello es el siguiente texto, que se refiere al desarrollo del poblamiento en la región desde el Neolítico:

*«Qué duda cabe de que el río Genil contribuye a establecer un amplio espectro de posibilidades agrarias, fundamentalmente de regadío, que determinan la ubicación y distribución de los asentamientos humanos»<sup>13</sup>.*

Pero también se ha afirmado específicamente para el caso de época romana:

*«Todas estas actividades [artesanales] debieron ser una nimiedad en relación a lo que daba el gran recurso de toda la vida de Granada: su vega, dada la fertilidad de sus tierras, y la irrigación de sus ríos, con el Genil –Singilis– como la vía principal de proporción de agua a la misma. La ciudad dependía de los bienes obtenidos en los campos de su ager»<sup>14</sup>.*

Determinismo geográfico y técnico se unen para explicar (o mejor, para crear) un pasado en el que la esencia de la Vega de Granada es inmutable desde un pasado remoto, utilizando expresiones que acentúan el carácter lógico-racional de esta realidad (“qué duda cabe”, “recurso de toda la vida”). Desde este punto de vista, no hay cambios apreciables, no hay historicidad en el concepto de Vega, puesto que pasa de ser una creación humana a un ente necesario (opuesto a contingente) en el desarrollo mecánico de la Historia.

Frente a esta visión, nuestra propuesta es que la Vega de Granada fue socialmente construida durante la época islámica a través de un proceso histórico y por lo tanto susceptible de análisis en su epistemología y de desarrollo, involuciones, contradicciones y temporalidad en su ontología. En los diferentes lugares de la Vega, que hemos descrito más arriba, las técnicas de regadío se desarrollaron de formas distintas, y no debido únicamente a mayores o menores potencialidades de recursos. Si bien las condiciones materiales imponen necesariamente unas ciertas restricciones

---

13 Andrés María ADROHER, Antonio LÓPEZ MARCOS y Juan A. PACHÓN ROMERO, *Granada arqueológica. La cultura ibérica*, Granada, 2002, pp. 12-13

14 Elena SÁNCHEZ LÓPEZ, Margarita ORFILA PONS y A. Santiago MORENO PÉREZ, “Las actividades productivas de los habitantes de *Florentia Iliberritana*”, en *Granada en época romana. Florentia Iliberritana*, Granada, 2008, pp. 101-116, cita en la p. 104.



físicas al desarrollo de sistemas de riego, no cabe considerarlas absolutamente determinantes. Es lógico que los grandes sistemas de la región se desarrollen en las zonas más llanas de las Vegas de Loja y Granada, porque es donde tienen más probabilidades de acumularse los recursos hídricos; pero la acumulación por sí sola no explica nada, ya que la creación de un gran sistema puede implicar la reestructuración de sistemas precedentes, como parece ser el caso de la Acequia Gorda del Genil<sup>15</sup>.

Así pues, la complejidad misma de la Vega de Granada es testigo de su historicidad, y no debe ser obviada en análisis reduccionistas para satisfacer las necesidades de una teoría. En esto está precisamente otro de los grandes errores de la historiografía de la región. Se ha asumido siempre sistemáticamente el trinomio Vega-regadío-Genil. Hemos mostrado la falsedad de la relación entre los dos primeros términos más arriba; centrémonos ahora en el tercer elemento y en sus relaciones con los otros dos.

Ante todo, hay que deshacer el mito de que el regadío se basa en el río Genil. Si bien es cierto que el río Genil es el eje hídrico de la Vega y su aprovechamiento para el regadío forma un núcleo central importante (acequias Gorda, de Arabuleila, de Tarramonta y Real de Santafé) (Fig. 5), el resto de los regadíos pertenecen a cauces menores, afluentes del Genil (Monachil, Dílar, Cubillas, Cacín, etc.), o a surgencias freáticas (Fuente Grande, Frontil, Riofrío, etc.), que tienen diferentes características que el río principal y requieren por lo tanto diferentes acomodaciones sociales de los sistemas. Los relieves de la Vega también son importantes a la hora de aprovechar los diferentes recursos hídricos. El paisaje accidentado, pero con espacios amplios de los pies de monte de la Alaguara o Sierra Nevada, unido a la abundancia relativa de aguas hace que en ellos los cultivos de vega sean relativamente sencillos de sistematizar. De hecho, los regadíos de estas áreas se incluyeron a partir de algún momento en el sistema más general de la Vega de Granada (propriadamente dicha), ya que el agua que les sobraba entraba en los cálculos de provisiones de las áreas más cercanas a la capital. Es el caso de los regadíos del río Monachil, en la ladera de Sierra Nevada, cuyas aguas sobrantes eran aprovechadas por las alquerías de Armilla y Churriana, cuyas tierras formaban parte de los regadíos altos del Genil (Fig. 6). Otros paisajes accidentados, pero con menos agua, como la zona del Temple, amplios espacios de la tierra de Loja o de la comarca de Los Montes, provocan que los espacios de regadío se vean reducidos a los lugares en los que las condiciones necesarias de pendiente y humedad se cumplan, frecuentemente al lado de cauces de ríos (caso de Cacín, por ejemplo) o de fuentes (Fuentes de Cesna), y son difíciles de sistematizar y alterar. Las vegas bajas, por su parte, facilitan la acumulación de recursos hídricos sólo en los casos en los que éstos están disponibles desde otras áreas más altas, como es el caso de la Vega de Granada propriadamente dicha y de la Vega de Loja, que recoge las aguas de numerosas fuentes y cauces en las sierras de su entorno (pero no del Genil, que es simplemente su vía de desagüe y no se usaba tradicionalmente para riego en la zona lojeña). Cuando no existe este aporte hídrico directo, los habitantes de la vega baja tuvieron que recurrir a la explotación del nivel freático mediante pozos o *qanāt/s* o a la modificación de cauces entre cuencas para surtirse de agua, caso del sistema de regadío de Tájara y de algunos de la Sierra de la Alaguara, como la Acequia de Morox en Cogollos Vega (que traspasa el agua de la cuenca del río Blanco a la del río Bermejo) (fig. 7). No hay que olvidar que la modificación de un curso de agua en un lugar alto en favor de una zona baja hace que otra pierda su potencial de desarrollo (es el caso de la acequia de Aynadamar, que conduce el agua de la Fuente Grande hacia Víznar y la propia ciudad de Granada, cuando naturalmente correspondería a las tierras de las alquerías de Alfacar y Pulianas), y que por lo tanto, podemos decir que tanto la presencia como la ausencia de los sistemas de regadío en la Vega de Granada tienen una explicación social, y no solamente técnica.

Lo primero que salta a la vista ante este panorama de complejidad es que éste tiene una

---

15 Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, "Arqueología y explotación de los recursos agrícolas en al-Andalus: Problemas metodológicos. Transformaciones de los regadíos en la Vega de Granada" (en prensa).

dimensión histórica y social. No puede entenderse el regadío como algo que surgió de repente y no cambió más; tiene su tiempo histórico, su desarrollo y sus contradicciones, y es a través de estos elementos a partir de los cuales debemos intentar entender tanto su significación histórica como su presencia en nuestros días, ambas cuestiones indisolublemente ligadas. A esto dedicamos nuestra próxima sección.

### *Dinámica del regadío a lo largo del tiempo*

La historiografía del mundo islámico ha tendido a ver el regadío como una realidad intemporal, o todo lo más creada en un momento determinado por un poder despótico (único capaz de organizar el trabajo extraordinario requerido por los campesinos para la creación de un sistema de regadío) y mantenida a lo largo de los siglos. El resultado de esta idea, basada en parte en la compleja y discutida tesis de Wittfogel<sup>16</sup>, es la consideración de que los sistemas de regadío equivalen a una agricultura tradicional que no se ha modificado desde su creación, no sólo en la época islámica, sino también en los siglos posteriores a la conquista.

Debemos cuestionar la necesidad de un poder despótico como rector necesario para establecer sistemas de regadío. Ya se ha observado en varios estudios que la lógica de un sistema de regadío no tiene por qué favorecer una estratificación social; en el caso de al-Andalus, concretamente, no puede presumirse que la existencia de la opción sociotécnica de regadío esté ligada necesariamente al Estado o a otra clase de jerarquías<sup>17</sup>. Con respecto a la asunción de intemporalidad, hay un elemento de realidad en la misma, y está en la rigidez esencial de un sistema de regadío, tal y como Barceló la estableció<sup>18</sup>. Un sistema no puede evolucionar, salvo a costa de producirse importantes contradicciones, de menos a más o de más a menos: cuando se crea, se establece un cierto equilibrio entre los distintos elementos que lo componen (tierra, agua, demografía, producción), de tal forma que el espacio para la alteración es muy estrecho y de producirse un cambio demasiado grande, el sistema desaparecerá o bien se alterará irremediamente. Aquí nos encontramos ante problemas metodológicos, porque un sistema primitivo alterado será muy difícil, cuando no imposible, de reconstruir mediante un estudio exclusivo de sus huellas en el medio físico, y será necesario por lo tanto recurrir a un estudio regresivo a través de fuentes escritas<sup>19</sup>.

Sin embargo, los cambios en los sistemas de regadío se producen, se han producido en muchas circunstancias, y no puede asumirse, en ningún caso sin datos suficientes, a) que el sistema se haya mantenido en las mismas condiciones desde época islámica, ni b) que en época islámica el sistema no haya sufrido grandes cambios. En nuestro trabajo nosotros vamos a asumir con respecto a los regadíos de la Vega su carácter cambiante a lo largo del tiempo, desde los primeros establecimientos en el siglo VIII hasta la actualidad. Tenemos evidencias de que esto se produce en varios casos, y desde luego no es lógico pensar que sistemas complejos (que pueden confundirse con grandes sistemas) como el de la Acequia Gorda de Granada se formen en una única vez.

Nos encontramos en un periodo extremadamente difícil, sin embargo. La arqueología

---

16Karl August WITTFOGEL, *Despotismo oriental. Estudio comparativo del poder totalitario*, Madrid, 1966.

17 Félix RETAMERO, “La sombra alargada de Wittfogel. Irrigación y poder en al-Andalus”, en Manuela Marín (ed.), *Al-Andalus/España. Historiografías en contraste. Siglos XVII-XXI*, Madrid, 2009, pp. 263-293. Thomas F. GLICK ha modificado su visión inicial sobre la irrigación en al-Andalus, cuando resaltaba el papel de la élites urbanas (*Cristianos y musulmanes en la España medieval (711-1250)*, Madrid, 1991, pp. 84-110, esp. p. 90), poniendo el acento en la creación y gestión a nivel local por parte de los campesinos (*Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, 2007, pp. 101-131).

18 Miquel BARCELÓ, “El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: Un enunciado de principios generales”, en *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 1989, I, pp. XIII-L.

19 Miquel BARCELÓ, “El diseño de espacios irrigados en al-Andalus ...”; Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, “Arqueología y explotación de los recursos agrícolas en al-Andalus ...”.

hidráulica requiere la movilización de una gran cantidad de fuentes, y nosotros carecemos de ellas en gran medida. No sólo nos faltan documentos escritos, sino que además existen pocos sistemas de regadío originales de la Alta Edad Media que hayan permanecido inmutables a lo largo del tiempo. En este sentido, sólo el avance de la investigación arqueológica, a través del estudio de los yacimientos y de la reconstrucción paisajística, puede ofrecernos un mapa de asentamientos y de sus dinámicas. En nuestro trabajo presentamos algunas investigaciones que hemos realizado como una propuesta de modelo de cómo deben abordarse los estudios paisajísticos, con el continuo planteamiento de problemas con respecto a lo que ha sido establecido (incluso por nosotros mismos en previos trabajos) y con el permanente establecimiento de discrepancias que permitan avanzar la investigación. Dicho de otra forma, es necesario que el trabajo en la Vega de Granada (y creemos que en todos los demás sitios) se base en investigaciones de campo, en movimientos de lo particular a lo general, antes que en el establecimiento de principios derivados de unos pocos casos. En esta crítica no nos referimos a los trabajos de M. Barceló, quien siempre ha mantenido que las conclusiones de sus estudios de caso podían extrapolarse sólo bajo determinadas condiciones, sino en general a la historiografía que ha tendido a identificar la rigidez de un sistema de regadío con su inmutabilidad a lo largo del tiempo<sup>20</sup>.

Podemos plantear, en la evolución del regadío, una tendencia histórica de empezar la instalación en pequeños asentamientos y con sistemas pequeños, basados en el agua proporcionada por un pequeño nacimiento, desviación de una reducida corriente natural o incluso por medio de pozos y cigüeñas, un sistema este último que se ha usado hasta recientemente en las zonas más húmedas de la Vega y que se ha documentado arqueológicamente en Madīnat Ilbīra<sup>21</sup>. Estos sistemas pueden desarrollarse en las tierras de un único propietario o en las de un reducido grupo de propietarios, sin interferir en las prácticas agrarias de otras propiedades cercanas, ni requerir la imposición de una servidumbre de paso de agua a otros propietarios. Estos son los sistemas de regadío que han sido estudiados por Miquel Barceló y su equipo, sobre todo en las Islas Baleares, pero en este caso se asocia a una estrategia específica de los grupos sociales que los crean, cuya intención es que su tamaño sea limitado<sup>22</sup>. Sin embargo, no son los sistemas de regadío que solemos encontrar hoy en día en la Vega de Granada, en el registro arqueológico o en uso, a pesar de que existan áreas donde hayan podido perdurar sin mayores cambios. El regadío, a partir de estos sistemas simples (en contraposición a complejos), por razones que discutiremos más adelante, empieza a expandirse, superando muchos de los límites de los sistemas primitivos y requiriendo una continua regulación, lo que indica que existe una permanente generación y resolución de conflictos. Esta dinámica constante de cambio se produce naturalmente a expensas de territorios previamente usados (o potencialmente usables, lo que es también un valor económico) para actividades de

---

20 Un error que uno de nosotros ha cometido, entre otros: José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ: *La cerámica de Madīnat Ilbīra y el poblamiento altomedieval de la Vega de Granada*. Granada, 2008. En los capítulos 2, 7 y 8 se asume con facilidad la permanencia de los sistemas de regadío de la Vega. Esta permanencia es probablemente válida en líneas generales, pero es necesario matizarla a la luz de los estudios de Miguel Jiménez Puertas (véase nota 14). Por ejemplo, la Acequia Gorda del Genil modifica una red hidráulica precedente, tal vez en la segunda mitad del siglo XI, en relación con el desarrollo de la ciudad de Granada (*contra* lo dicho en CARVAJAL 2008, p. 352, que la sitúa antes del siglo XI), lo cual, sin embargo, parece confirmar nuestra hipótesis de que para el momento de la fundación de Granada la agricultura de regadío ya era dominante en la Vega. También hay que poner en cuestión las tres ideas de base de la lógica de que se seguía en el trabajo para establecer unos criterios de temporalidad para el desarrollo de la agricultura de regadío en la Vega, que suponían un crecimiento exclusivamente por acumulación y sin posibilidad de variaciones alternativas, diseñado desde el principio (pp. 352-353). En este trabajo proponemos una alternativa a esta lógica, más atenta a la agencia y al conflicto entre diferentes grupos, como veremos.

21 Antonio MALPICA CUELLO, Miguel JIMÉNEZ PUERTAS y José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ: «La cerámica de Madīnat Ilbīra. El pago de la Mezquita», en Antonio MALPICA CUELLO y Alberto GARCÍA PORRAS (eds.): *Actas del II Taller de Cerámica de la Casa de los Tiros (Granada, 2009): Cerámica medieval e historia económico-social: problemas de método y casos de estudio*, en prensa.

22 Un resumen de los cuales ha sido realizado por Eugènia SITJES, “Inventario y tipología de sistemas hidráulicos de al-Andalus”, *Arqueología Espacial*, 26, 2006, pp. 263-291.

secano, así que la regulación que hemos mencionada tratará básicamente de las relaciones entre unas y otras actividades.

### *Grupos y opciones sociotécnicas*

¿Cuales son los actores sociales de la dinámica de oposición entre opciones sociotécnicas que venimos mencionando? Para localizarlos, es necesario transformar a estos actores sociales en actores históricos de modo que su decisión se materialice para nosotros, y para ello es necesario encontrarlos en las diferentes categorías históricas que conocemos.

En el siglo VIII se produce la invasión islámica de la Península Ibérica, con lo cual un juego nuevo de identidades comienza a desarrollarse en el territorio. La primera más obvia es la que todos pensamos es la que hay entre musulmanes y no musulmanes, que en al-Andalus-Hispania pueden referirse como *ḍimmīs* (ya que eran todos judíos o cristianos, *Ahl al-Kitāb*, y no paganos). Esta oposición puede en principio parecer irrelevante, pero existen varios hechos que ejercen una poderosa influencia en la esfera económica y política relacionados con la pertenencia a una u otra comunidad y que no pueden ser obviados: por ejemplo, el impuesto de capitación extraordinario pagado por los *ḍimmīs*, el tabú de los musulmanes y judíos con respecto a cerdo y alcohol, la necesidad de criar corderos para las fiestas asociadas al Ramadán<sup>23</sup>, etc. Pero existen otras divisiones importantes en el seno de la sociedad que deben de ser también tenidas en cuenta, como entre árabes y beréberes, *ḡundīs* y *baladīs*, *qaysīs* y *yemenīs*, diferentes ascendencias tribales, partidarios de los Omeyas y sus detractores, etc. No es posible trazar una línea neta entre grupos concretos, las líneas de oposición tienen varias direcciones y a menudo son incluso contradictorias, dependiendo de cómo los mismos actores del drama decidan usarlas en cada situación. Es por lo tanto imposible situar a los actores históricos de la dinámica regadío-secano en algún punto concreto, pero sí es posible considerar una nueva línea de oposición en la sociedad, entre los que tienen una opción sociotécnica asociada al regadío y los que la tienen asociada al secano. Aún no sabemos quiénes son, pero sabemos que están ahí. Sabemos también que, si la opción sociotécnica del regadío se materiza históricamente como opuesta al secano en la época islámica, es porque tuvo que ser introducida por los invasores árabes y beréberes. Por lo tanto, para llegar a la oposición entre los dos sistemas, empezaremos tratando con la oposición entre conquistadores y conquistados.

Los conquistadores no son sólo guerreros, un ejército invasor: son también grupos de inmigrantes con un perfil social completo, y por lo tanto en condiciones de reproducir sus modos de vida<sup>24</sup>. Esta asunción no es gratuita, sino que es un requisito indispensable para poder explicar la entrada de unos patrones de organización de la producción que no habían existido antes de entonces en la Península Ibérica, y no nos referimos sólo al regadío, sino también a otros campos como la cerámica<sup>25</sup>. No nos pararemos a investigar aquí las causas de su llegada y de su decisión de permanecer. Pero sabemos que, encontrándose en una región de geografía similar a la que ellos conocen, la única limitación real que tienen a su reproducción de modos de vida es la existencia de una realidad social previa que ocupa el mismo territorio y con la que deben establecer una negociación. Dicha negociación se hace necesaria por dos razones: la primera es que son numéricamente inferiores, y la segunda es una cuestión de legitimidad<sup>26</sup>. Por negociación no nos

---

23 Agradecemos este importante recordatorio a Federico Corriente, en el marco de este encuentro.

24 De opinión contraria es Eduardo MANZANO MORENO, *Conquistadores, emires y califas. Los omeyas y la formación de al-Andalus*, Barcelona, 2006.

25 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra (Atarfe) y el poblamiento altomedieval de la Vega de Granada*, Granada, 2008.

26 Es muy posible que la Vega de Granada-Ilbīra capitulara por pacto en el 712 ante Abd al-Aziz ibn Musā (Pedro CHALMETA GENDRÓN, *Invasión e islamización. La sumisión de Hispania y la formación de al-Andalus*, Madrid, 1994), lo que dejaba a los nativos de la región con la propiedad de sus tierras. A favor de esto está el ya conocido texto de Ibn al-Qutiyya en el que varios jefes *ḡundīs* van a solicitar tierras a Artobas, un *qumis* cristiano (IBN AL-QUTIYYA,

referimos a un tratado formal, aunque es posible que en principio se llegasen a acuerdos similares al de Teodomiro en la zona de Murcia y Alicante. Estos tratados pueden establecerse cuando todos o casi todos los grupos sociales se sienten representados por las autoridades encargadas de negociarlo. Es muy posible que estas no fueran las condiciones en la Vega de Granada (quizás en Iliberis/Eliberri<sup>27</sup>, pero desde luego no en toda la Vega). La negociación a la que nos referimos es un proceso continuo, prolongado en el tiempo, y grupo por grupo, donde cada una de las líneas de oposición existentes en el marco social se adaptaría a las circunstancias concretas y tendría significados diferentes e incluso contradictorios en cada situación. Es una negociación, por otra parte, que no tiene un resultado único, que origina un mapa nuevo en cada momento; nunca acaba, se realiza una y otra vez de forma tan fluida como la misma identidad del grupo, que se sumerge con otros o se divide según los intereses del momento. Esta fluidez está en la base misma de la supervivencia de cada grupo, ya que permite adaptar la tradición y las costumbres a las condiciones materiales del momento, y al mismo tiempo influir en estas condiciones materiales sin vulnerar las anteriores<sup>28</sup>. Esto no quiere decir que un determinado grupo no se pueda fijar a un territorio; de hecho, para poder establecer un sistema de regadío, se requiere tener una parcela de tierra cuya ocupación esté asegurada. Lo que esta fluidez viene a decir es que en la negociación el grupo pondrá en juego todos sus recursos (incluyendo lo que Bourdieu denomina capital material y capital simbólico), y que sólo se fijará a la tierra e implantará un sistema de regadío (asumiendo que conozca las técnicas para ello) una vez que tenga seguridad con respecto al derecho a usar sus recursos. Aquí de nuevo volvemos por tanto a la cuestión de la legitimidad de la ocupación como esencial para el desarrollo de la opción del regadío.

¿Cuales serían los temas tratados en esa negociación prolongada en el tiempo? Cada grupo intentaría preservar su interés particular, que en general sería la conservación o incluso mejora de su modo de vida. Pero estos son términos muy abstractos, porque el “bien común” del grupo puede ser entendido de forma muy diferente por una comunidad políticamente jerarquizada y por otra cuya base de organización sea gentilicia. Guichard señaló que las sociedades tribales islámicas y beréberes, consideradas fuertes por la mayor estabilidad de su organización social global, tenderían a absorber a las conquistadas, que por su desestructuración se considerarían débiles frente a las otras<sup>29</sup>. Aceptando en general esta contraposición, podemos matizarla señalando que, en la práctica, las circunstancias que rodean a los grupos sociales concretos, dispuestos a asociarse, condicionarían en gran medida la naturaleza y grado de dicha absorción. Está claro que el clima político favorecería la islamización (en sentido cultural y religioso), pero también, con el tiempo, tendería a comenzar o acelerar la desestructuración de la sociedad tribal, y las estructuras políticas resultantes de la misma tendrían mucho que ver con los acuerdos alcanzados en esta negociación de la que venimos hablando.

La idea de negociación hace también que tengamos que relativizar nuestra idea de los conquistadores como los generadores exclusivos del cambio histórico. Puede ser cierto que son ellos los que introducen la mayoría de las técnicas, cultivos y dinámicas sociales que inicialmente pueden generar la adopción de la opción sociotécnica del regadío, pero eso no garantiza que ellos se decanten automáticamente por esta opción ni que las dinámicas y técnicas que ellos introducen supongan una estructura monolítica que se toma o se deja. Muy al contrario, el principio generativo y estructurado que es el *habitus* del grupo exige una continua negociación con las condiciones

---

Tariq iftitah al-Andalus, ed. y trad. J. Ribera, *Historia de la conquista de España de Abenalcotía el Cordobés*, Madrid, 1926, pp. 38-40 (ed.) y 39-41 (trad.).

27 Ciudad tardoantigua existente en la Vega de Granada, que dio nombre a la *kura* de Ilbīra, y que fue sede episcopal y ceca en época visigoda.

28 Es lo que implica la definición del *habitus* de Pierre BOURDIEU, *Outline... y The Logic...*

29 Pierre GUICHARD, *Al-Andalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica en Occidente*, Barcelona, 1976, pp. 254-263.

materiales<sup>30</sup>, lo que implica que precisamente la misma reproducción de las técnicas y dinámicas del regadío requerirá con el tiempo de la modificación de todos o parte de los principios sociales y materiales que llevaron a su establecimiento con el resultado de crear la ilusión de que nada cambia. Debemos recordar siempre que esto no altera el principio de rigidez esencial de un sistema de regadío, puesto que aquí aludimos no a la alteración de un sistema de regadío concreto, sino a la de la opción sociotécnica de regadío. Ésta puede aceptar alteraciones de sus principios materiales (mediante la destrucción de sistemas de regadío obsoletos y la creación de nuevos, mediante la alteración de un sistema existente con la introducción de nuevas técnicas, o mediante una combinación de todo lo anterior) o alteraciones de sus principios sociales (segmentación del grupo, ampliación del espectro económico, asociación con otros grupos, etc). Hay que recordar que estas alteraciones son en última instancia del *habitus*, y no del sistema u opción sociotécnico, así que los cambios pueden ser tan radicales como para llevar a la desaparición de la opción sociotécnica (o viceversa, a su adopción, que es precisamente el caso que estamos tratando). Visto desde este punto de vista, más que asociar automáticamente la opción de regadío a los grupos árabes y beréberes inmigrantes, hay que explicar cómo y en qué condiciones específicas cada grupo fue capaz de introducirla, mantenerla y desarrollarla, sin olvidar que existirían casos en los que la opción sería contraria. Por el momento, una tarea semejante, a escalas grupales, parece extremadamente difícil de poder realizarse excepto en casos contados, en los que se requerirá además una documentación excepcionalmente buena del registro arqueológico asociado. Estudios como el de Barceló en Ibiza<sup>31</sup> o el de Jiménez Puertas en Loja<sup>32</sup> muestran que es posible rastrear sistemas de regadío relativamente simples y pequeños, que podemos postular como los primeros instalados, pero esto debería complementarse con la determinación de parámetros como localización de los yacimientos asociados a los mismos, su demografía, su alimentación, su aprovechamiento de los recursos, sus relaciones con otros grupos en la misma región, etc, de forma que pudiésemos intentar entender las condiciones que llevan a la decisión de instalar un sistema de regadío. Nótese que también vale decir lo mismo para sistemas más complejos, ya que deben concebirse como una nueva evaluación y adaptación a la situación por parte de la sociedad.

Pero la negociación no sólo afecta a los conquistadores. La asunción heurística que hemos descrito debe aplicarse por igual a todas las comunidades que adoptan una opción sociotécnica de regadío, independientemente de que sean conquistadores o conquistados. Esto sin embargo presenta una nueva problemática. Y es que podemos asumir que los conquistadores traían con ellos los conocimientos necesarios para escoger esta opción cuando tuviesen la oportunidad histórica y geográfica para hacerlo, pero no cabe decir lo mismo de las comunidades conquistadas. Hay que explicar por tanto cómo el regadío puede ser aprendido y percibido como una opción aceptable para estas comunidades. Y con esto entramos de lleno en el problema de la islamización.

El elemento clave de la expansión de la opción sociotécnica del regadío ha de ser por fuerza su aceptación entre la mayoría de población conquistada, es decir, entre los muladíes y los mozárabes<sup>33</sup>. Creemos que el principal objetivo de cada uno de estos grupos es mantener una estructura de poder y de propiedad con la que ellos ya están familiarizados dentro del nuevo marco político, es decir, la reproducción de las estructuras internas adaptándose en la medida de lo posible

---

30 No nos referimos ahora a la negociación entre grupos a la que hacíamos referencia anteriormente, aunque de hecho ésta podría considerarse como una parte de aquélla.

31 Miquel BARCELÓ, "Immigration berbère et établissements paysans à Ibiza (902-1235). À la recherche de la logique de la construction d'une nouvelle société", en J.M. Martín (ed.), *Zones côtières littorales dans le monde méditerranéen au Moyen Âge: défense, peuplement, mise en valeur. Castrum 7*, Roma-Madrid, 2001, pp. 291-321.

32 Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, *Los regadíos tradicionales del territorio de Loja ...*

33 Desde nuestro punto de vista, está por demostrar una relación directa clara entre la aceptación del Islam y la expansión del regadío, aunque está claro que la primera suponía un cambio de estatuto jurídico y adquiriría extrema importancia en determinadas circunstancias. Por lo tanto, no creemos que en este asunto haya que establecer una división clara entre muladíes y mozárabes.

a las nuevas condiciones. Desde este punto de vista el problema no es entender cómo los conquistados aprendieron las técnicas de regadío. Es incluso probable que las conocieran anteriormente, pero que seguramente no se aplicarían a escalas que requirieran mayor regulación<sup>34</sup>. El problema es entender esta decisión, o más bien, las circunstancias que llevan a un grupo a adoptar este cambio económico y social.

Esto nos lleva a hacer una distinción entre comunidades fuertemente jerarquizadas, de alguna manera heredadas de las estratificaciones impuestas por los estados romano y visigótico, y comunidades con poca estratificación y modos de vida comunales, que se desarrollaron en los intersticios de las redes de poder del estado visigótico. En ambos casos la continua negociación de grupos entre sí y con las condiciones materiales sigue siendo una realidad, y esto afecta a las mismísimas identidades de los grupos. Básicamente, no hay un problema de integración entre grupos, porque probablemente los límites de los mismos no se consideraban algo dado. Jugando con las múltiples líneas de oposición que corren en todas direcciones en las estructuras de la sociedad, cada grupo podía encontrar en cada momento la disposición de éstas apropiada en cada circunstancia, que marcarían de forma irremediable sus futuros desarrollos, hasta su misma identidad.

Si nos centramos en las poblaciones con estructuras gentilicias menos estratificadas, para ellas era relativamente fácil entrar en contacto con las redes tribales de los conquistadores, donde encontrarían muchos elementos favorables al mantenimiento de sus modos comunales. Podrían negociar su identidad como *mawālī*, como aliados o, con el tiempo, incluso como miembros de tribus. Convertidos o no, insertos en una red tribal por clientelismo o no, la adaptación a la dinámica de regadío es teóricamente sencilla, puesto que los elementos sociales necesarios para la organización y gestión de redes relativamente complicadas de regadío se encontraban presentes en su organización. Cabe preguntarse, de hecho, si estas comunidades, al igual que parecen haberlo hecho las norteafricanas, no habrían desarrollado sistemas de regadío sencillos (aunque por supuesto sin la introducción de nuevas cosechas y generalización a gran escala que implicaba la agricultura andalusí). Sin embargo, la clave del éxito de estas comunidades en la sociedad andalusí va a depender más de su capacidad de negociar sus condiciones cuando las circunstancias del equilibrio ecológico y legal cambien a partir del siglo IX. En el momento de inestabilidad social de la primera *fitna* (y los años que la preceden), sería lógico que estas comunidades buscasen el agrupamiento en unidades más grandes para protegerse mejor. Algunas, probablemente la mayoría, lo harían mediante redes de clientelismo con otros grupos conquistadores (que podían encontrarse básicamente en la misma situación), y seguramente quedarían convertidas al Islam. También en el caso de que las disputas se librasen por la vía legal (es decir, con el malikismo), su pertenencia a la *'Umma* les aseguraría la participación plena de derechos sobre la tierra y el agua, lo cual es un factor a tener en cuenta, sobre todo a partir del siglo X.

Las mismas reflexiones pueden aplicarse sin duda al caso de las comunidades más jerarquizadas, con un par de salvedades importantes. Para la aristocracia que se mantuviera en la cima de estas estructuras, la opción más obvia era la entrada en la sociedad tribal por clientelismo, identificándose una *nobilitas* con la otra (aunque sus fuentes de poder eran sustancialmente distintas); esto implicaba también un gran prestigio para el patrón de la nueva clientela, porque sin duda se trataba de un gran número de conversiones (y de nuevos aliados). Habría casos en los que un magnate visigótico no se incluiría en una red clientelar, pero se aseguraría a cambio una buena relación con los jefes de otras estructuras de poder; sin duda, este magnate debería sentirse

---

34 Debemos destacar una primera iniciativa legislativa de regulación de la irrigación debida a Recesvinto (653-672), en la que reconoce que en algunos lugares se recurre al riego debido a la escasez de agua de lluvia, por lo que se establecen multas por el sustracción del agua de las acequias, diferenciando las mayores de las menores (*Liber Iudiciorum*, VIII, 4, 31, ed. K. Zeumer, *Monumenta Germaniae Historica. Legum sectio, I: Leges nationum Germanicorum, I: Leges Visigothorum*, Hannover y Leipzig, 1902, pp. 344-345).

especialmente seguro de sus propios recursos (el paradigma de este modelo es Artobás, que ni siquiera puede ser ignorado por las fuentes árabes). La estructura más problemática en este sentido era la Iglesia, puesto que se veía en la situación de no poder incluirse en la nueva estructura social mediante redes de patronazgo ni por supuesto mediante la conversión. No obstante, ejemplos como el del obispo Hostégesis muestran que algunos cabezas de la Iglesia intentaron encauzar sus relaciones según el modelo de Artobás, e incluso podríamos ver reacciones extremas, como las de los mártires de Córdoba, como una reacción de desesperación ante la cada vez más perceptible contemporización de la estructura de poder de la Iglesia y los nuevos poderes.

### *Oposición entre regadío y secano a través del tiempo*

Aunque está claro que la adopción del regadío y de todo lo que implica depende de las condiciones y decisiones de cada grupo en concreto, existen también unas condiciones generales que van a favorecer y acelerar esta dinámica, y en este trabajo podemos al menos intentar esbozarlas. Consideremos ahora la coexistencia de las dos opciones sociotécnicas en un mismo complejo sociotécnico, en una evolución histórica que desemboca en la subordinación absoluta de una a la otra. Podemos concebir la opción del regadío como opuesta a la opción de secano existente en la sociedad tardoantigua en una dialéctica con tres estadios temporales: coexistencia pacífica (cuando los sistemas de regadío son pequeños y no hay una oposición fuerte de las dos opciones), conflicto (el crecimiento de la necesidad de recursos requerido para el regadío genera una contradicción fuerte) e imposición final del regadío (la opción de secano se subordina a la de regadío y todo el sistema legal y social reconoce por antonomasia esta hegemonía). Téngase en cuenta que esta oposición de opciones sociotécnicas no equivale de ninguna manera a una contraposición entre árabes/beréberes y muladíes/mozárabes, ni entre ningún grupo social reconocido. Y recuérdese que se trata de una dinámica temporal con un propósito heurístico, y no descriptivo de un proceso histórico real. En cada una de las zonas, o incluso en cada caso, las condiciones materiales e históricas (en el sentido de inercia en la dinámica social) harán variar los desarrollos factuales y temporales de esta tendencia. Cada zona e incluso cada asentamiento pueden tener una historia esencialmente distinta, pero todos estarán insertos en esta dinámica de oposición entre regadío y secano.

Por supuesto esta dinámica tiene unas consecuencias importantes para el desarrollo de la sociedad, ya que, hemos de insistir, la opción sociotécnica no se alcanza exclusivamente con la aplicación de técnicas nuevas en zonas donde antes no se hacía o con la adopción de las técnicas por grupos que antes no las usaban, sino también con un cambio social significativo que es fruto de la negociación continua del *habitus* y que en última instancia va a trascender las instituciones propias de cada grupo hasta generar una organización supragrupal (que se identificará con instituciones semejantes previamente existentes, como la *'Umma* o el estado). En términos descriptivos del cambio tecnológico, el regadío pasa de ser una opción sociotécnica de menor extensión, una alternativa más para la subsistencia del grupo, a una opción sociotécnica que determina un espectro social de organización del trabajo y técnicas y que requieren la asociación (negociación continua) con otros grupos, por lo que la libertad de elección del grupo se ve constreñida. A medida que la presión sobre los recursos aumente (debido a condiciones políticas, demográficas, etc), la negociación del grupo con el medio ambiente y con otros grupos se verá más constreñida con respecto a las condiciones materiales. Esto en realidad sucede siempre que dos o más grupos se encuentran en contacto en un territorio, pero con la opción sociotécnica del regadío los límites de actuación de cada grupo son incluso más restringidos, debido a la rigidez propia de un sistema de irrigación. Es lógico que en respuesta a esto se produzcan conflictos y se arbitren métodos de regulación, que irán desde acuerdos *ad hoc* hasta soluciones militares, e incluirán finalmente también un cuerpo legal característico, consuetudinario o escrito (lo que equivale a una institucionalización del conflicto y de los modos de arbitrarlo). Es en este punto cuando podemos



hablar de una alteración esencial del complejo sociotécnico, que lo hace claramente distinto al que existía anteriormente.

La fluidez constante de las negociaciones las hace muy difícil de situar, pero sus circunstancias pueden aislarse con cierta fortuna. En el siglo VIII, los musulmanes que acaban de conquistar la península llegan en distintas oleadas, lo que facilita su división en grupos de *ÿundíes* y *baladíes*, e incluso entre *qaysíes* y *yemeníes*, que proponemos que significa tirar de viejos hábitos para contextualizar nuevos conflictos, en el más puro estilo de la generación de estructuras de la que Bourdieu habla. Estas divisiones no pueden ser contempladas con impasibilidad por el resto de elementos sociales; serán la ocasión de influir en el desarrollo de los acontecimientos para personajes como Artobás, que se llega a convertir prácticamente en un árbitro de disputas. Por otra parte, el malikismo, la escuela legal que servirá para regular *de iure* las relaciones de los grupos sociales con respecto a la tierra y a los recursos, aún no ha sido introducido, con lo que no podemos considerar el uso de sus preceptos legales como garantizado en los acuerdos de reparto de tierras. Todos estos factores posiblemente harían que las principales negociaciones tuvieran lugar entre los mismos conquistadores, siendo en general las propiedades y derechos de los conquistados, relativamente escasos en comparación con el potencial de la tierra, respetados. También es posible que los segundos dispusieran de capacidad de negociación a partir de la cesión de determinadas propiedades, como ilustra la anécdota de Artobás y los jefes *ÿundíes*, quizás por la obtención de determinados privilegios políticos. Los pactos que se alcanzaran se harían en muchos casos *ad hoc*, aunque con el fondo común de la ley islámica basada en la *Šarī'a* y en la costumbre (sin que podamos decir cual de los dos elementos tendría más influencia). Merece la pena quizás distinguir entre los *baladíes* y los *ÿundíes*: según los patrones de actuación que siguieron en sus propios territorios, los primeros tenderían a asentarse en núcleos urbanos y en guarniciones, todos juntos (a falta de *amŠār* conocidos), mientras que los segundos (con excepción de los *ÿundíes miŠríes*, que tendrían el mismo trasfondo que los *baladíes*) tenderían a dispersarse por el campo. Seguramente no se trate de una diferencia muy marcada, sobre todo con el transcurrir de unos pocos años, pero podría indicar que la presión sobre las tierras y los recursos de los conquistadores árabes (no beréberes) sería más suave hasta la llegada de los sirios, en el 742.

A partir del siglo IX es muy probable que se produzcan cambios importantes. Se ha argüido que hay crecimiento demográfico<sup>35</sup>, pero, aunque desde luego es posible, no existe evidencia arqueológica de esto. De confirmarse esta tendencia, sin embargo, se uniría a la creciente presión fiscal del estado Omeya<sup>36</sup>, en la necesidad de expansión y optimización de recursos económicos, lo que llevaría a un incremento de la competencia. En este momento es posible que la naturaleza más general de las negociaciones cambiase, y poco a poco se fuese incrementando la presión por la creación de una base económica más firme, lo que facilitaría tanto la fijación de los grupos a bases territoriales más seguras y hasta la cristalización de estructuras de poder que hasta entonces habían sido más inestables (creación de jerarquías internas en los grupos que antes no habían existido)<sup>37</sup>. Parte de los conflictos ahora podrían resolverse a través de los medios establecidos por el malikismo, que hace su entrada oficialmente a partir de esta época, aunque está por ver la influencia de esta escuela legal en la regulación efectiva de los conflictos (en el estatus de las tierras *mawāt* vivificadas, por ejemplo); entre los conquistadores debe de haberse extendido con rapidez, dado que los alfaquíes que la promovían venían a menudo de entornos rurales y en ellos desarrollaban su actividad; en la medida en que fuera efectiva en la regulación de conflictos, también sería bienvenida por los conquistados, posiblemente, sobre todo si se habían convertido al Islam y debían

---

35 Pedro CHALMETA GENDRÓN, *Invasión e islamización. La sumisión de Hispania y la formación de al-Andalus*, Madrid, 1994.

36 Manuel ACIÉN ALMANSA, *Entre el Feudalismo y el Islam. 'Umar Ibn Hafsun en los historiadores, en las fuentes y en la historia*, Jaén, 1997, p. 121.

37 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra...*, pp. 359-380, y "El poblamiento altomedieval de la Vega de Granada", *Studia Historica. Historia Medieval* 26 (2008), pp. 133-152.

esperar protección del Estado. Es posible que en la primera *fitna* parte de las luchas tuvieran que ver con disputas por recursos, que se sumarían a un malestar general de algunos clanes árabes que estarían siendo perjudicados por las nuevas condiciones, que incluso favorecerían a algunos grupos de conquistados. ¿Puede que estos clanes se aferrasen a un modo de vida que les permitía flexibilidad en sus estrategias económicas y sociales, un modo de vida que se estaba viendo perjudicado por desarrollos tendentes a fijar los usos y la gestión de la tierra y los recursos (e indirectamente facilitaba la desestabilización de la *‘aṣabiyya*)? Esto no es lo mismo que decir que estos árabes rebeldes se dedicasen al secano en exclusiva, de igual modo que a estas alturas no todos los conquistados podían adscribirse a esta opción sociotécnica.

El registro arqueológico de la Vega de Granada nos puede dar más datos sobre este periodo. Ciertamente no tenemos evidencias firmes para poder adscribir ningún yacimiento al siglo VIII con facilidad, aunque ciertos avances en la investigación en Ilbīra y Nívar parecen presentar una oportunidad para avanzar en ese sentido<sup>38</sup>. Para el siglo IX sabemos que existen varios asentamientos situados en cimas de colinas cercanas a la Vega, asentamientos que tienen poco o nada que ver con el regadío. Uno de ellos, el Cerro de la Solana de la Verdeja, entre Villanueva de Mesía y Huétor Tájar, sufre algún tipo de catástrofe, evidenciada por restos de incendio, a finales del siglo VIII o principios del siglo IX<sup>39</sup>. De otros sabemos que empiezan a ser ocupados a partir de la primera mitad del siglo IX, que están fortificados (tienen murallas) y que son abandonados como muy tarde a principios del siglo X: es el caso del Cerro del Sombrerete (Atarfe, en Madīnat Ilbīra)<sup>40</sup> y del Cerro del Molino del Tercio (Salar)<sup>41</sup>. En muchos casos recuperan sitios ocupados en época tardoantigua. No sabemos de donde provienen los constructores de este fugaz poblamiento, pero sí tenemos una idea de a dónde van cuando lo abandonan, porque este precisamente parece ser el tipo de asentamientos a los que que ‘Abd al-Raḥmān III al-Nāsīr se refería en su orden de hacer bajar a la población a los llanos. En el caso del Cerro del Sombrerete, parece claro que van a ocupar el llano de Ilbīra, en el que probablemente existía ya un poblamiento anterior<sup>42</sup>, aunque hay que hacer la salvedad de que este asentamiento puede tener características especiales; se ha sugerido que podría ser la sede del poder político cordobés en Ilbīra, es decir la alcazaba, por su relación con respecto a la ciudad.

Siguiendo en la Vega de Granada, las descripciones que al-Rāzī (m. 955) proporciona para los principales núcleos de población (Qaṣṭīliya, Granada, Loja) en el siglo X es significativa. Es notable que cuando al-Rāzī menciona Loja destaca, según la versión romanceada conservada, que “*es muy natural tierra de muy buenos lugares, de muy buenas frutas e huertas*”, pero de Qaṣṭīliya (Madīnat Ilbīra) sólo dice que “*ha pedreras de mármoles muy buenas*” y de Granada que en el río

---

38 Hemos de mencionar que se han localizado algunos feluses de primera época en las excavaciones de Madīnat Ilbīra, campaña de 2007, aunque los contextos más antiguos corresponden al siglo IX. También debemos destacar la cronología, obtenida por medio de carbono 14 calibrado, correspondiente a huesos humanos correspondientes a una sepultura cristiana en Nívar, que indica una cronología del año 780,5 ± 119,5.

39 Fecha obtenida por medio de la cerámica. Véase José Javier ÁLVAREZ GARCÍA, “El yacimiento altomedieval del Cerro de la Verdeja, Huétor-Tájar (Granada)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 2004-1. Granada*, pp. 1550-1562, esp. p. 1552; José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 301-306.

40 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, “La cerámica islámica del Sombrerete (Madīnat Ilbīra, Granada). Primera aproximación”, *Arqueología y Territorio Medieval*, 12.1, 2005, pp. 133-173; “Nuevas aportaciones al estudio de la cerámica islámica del Cerro del Sombrerete (Madīnat Ilbīra, Atarfe, Granada)”, en A. Malpica Cuello y J.C. Carvajal López (eds.), *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*, Granada, 2007, pp. 405-465; *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 253-293.

41 Federico MOLINA FAJARDO, Carlos HUERTAS JIMÉNEZ y María Josefa OCAÑA LUZÓN, “Cerro del Cortijo del Molino del Tercio. Moraleda de Zafayona (Granada)”, *Noticiero Arqueológico Hispánico*, 10, 1980, pp. 219-306; Miguel Jiménez Puertas, “Cerámica tardoantigua y emiral de la Vega de Granada: Cerro del Molino del Tercio (Salar)”, en en A. Malpica Cuello y J.C. Carvajal López (eds.), *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*, Granada, 2007, pp. 163-219; José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 295-300.

42 Antonio MALPICA CUELLO *et alii*: «La cerámica de Madīnat Ilbīra. El pago de la Mezquita»...

Darro “*cojen las limaduras del oro fino*”<sup>43</sup>. En fuerte contraste con las referencias posteriores al siglo XIII que insisten en la evidencia del desarrollo de infraestructuras hidráulicas en torno a Granada, como es el caso de Yāqūt (1179-1229): “*La divide (en dos) un río conocido en la antigüedad como Qalzum y ahora como río Ḥadārruh (Darro), que arrastra limaduras de oro puro, y sobre el cual, en el interior de la medina, hay numerosos molinos. De él (Darro) parte una acequia grande que atraviesa la mitad de la medina irrigando sus baños, acequias y saltos de agua. (Granada) tiene otro río, el San̄yāl (Genil), del cual se deriva otra acequia que cruza su otra mitad abasteciendo a numerosos arrabales*”<sup>44</sup>. Sabemos, sin embargo, gracias a la arqueología, que existía regadío en Ilbīra ya en el siglo IX o X, dado que tenemos evidencia de norias, lo que implica que no sería un sistema de grandes dimensiones en aquel momento y por lo tanto sería relativamente fácil de compaginar con otras actividades económicas. Las fuentes escritas también nos ilustran en algún caso la aparición de estos pequeños sistemas asociados a una iniciativa individual o familiar, como es la referencia de Ibn al-Abbār a al-Asbāṭ b. Yāfar al-Ilbīrī, cadí de Ilbīra en tiempos de Hisām I (788-796) y al-Ḥakam I (796-822), cuando nos dice que compró un lugar en el que se estableció (*manzil*), conocido como Ṭurrālyaš<sup>45</sup>, para llevar una vida de retiro y en el que hizo brotar agua; allí fue a visitarlo el emir Hisām I<sup>46</sup>. Todo ello apunta a que la opción sociotécnica de regadío no se había impuesto en el entorno de la madīna en la primera mitad del siglo X, a diferencia de lo que ocurría en Loja o en la costa granadina. Los datos sobre el regadío de la Vega<sup>47</sup>, sin embargo, muestran que a partir del siglo XI, cuando se traslada la capital de la región desde Madīnat Ilbīra a Granada, existe un complejo sistema de regadío, aunque aún no estamos seguros si este traslado estuvo en parte causado por el desarrollo previo de los sistemas de regadío en su entorno, lo que parece más probable<sup>48</sup>, o bien se desarrolla por iniciativas que tienen lugar a partir del traslado a Granada. Lo que está claro es que se observa en este proceso tanto un desarrollo inicial diferenciado por territorios, como distintos ritmos del desarrollo del regadío.

Un nuevo contraste se produce aquí con lo que se ha documentado en la zona noreste de la Vega, en El Castillejo de Nívar. Aquí existe claramente un asentamiento desde época tardoantigua (que surge entre la segunda mitad del siglo VI y la primera del VII) y que sigue ocupado en la primera época de la conquista árabe. Debido a una falta de datos, no se conoce bien la dinámica del yacimiento en los siglos IX y X, pero sí es muy clara la ocupación en el siglo XI y hasta la primera mitad del siglo XII, aunque esta última fase con dimensiones y orientación diferente a la de época tardoantigua. La prospección realizada en el territorio situado alrededor de El Castillejo, indica que los asentamientos localizados solo tienen relación con el regadío a partir de los siglos X o XII, según las hipótesis planteadas, y lo mismo parece desprenderse de lo que se conoce en la zona de los Montes granadinos, donde muchos de los asentamientos documentados en llanos o laderas, correspondientes a los siglos X y XI, aún no parecen vinculados a las estructuras de regadío que se desarrollarán posteriormente. Merece la pena señalar que este tipo de asentamientos aparecen tras la

43 AL-RĀZĪ, *Ajbār mulūk al-Andalus*, ed. de la versión romanceada Diego Catalán y María Soledad de Andrés, *Crónica del moro Rasis*, Madrid, 1984, pp. 23-30.

44 YĀQŪT, *Mu'ājam al-buldān*, párrafo traducido por Bilal J.J. SARR MARROCO, *La Granada ziri (1013-1090). Análisis de una taifa andalusí*, tesis doctoral, Granada, 2009, p. 281.

45 Por su proximidad a Ilbīra, podemos identificar este topónimo con el cortijo de Turrilla o Turrillas, situado junto al río Genil, al norte, en el actual término municipal de Íllora.

46 “Ibn Yūdī, Sa'īd”, en *Biblioteca de al-Andalus*, ed. y dir. Jorge LIROLA DELGADO, Almería, 2009, vol. 6, pp. 160-161.

47 Antonio MALPICA CUELLO, “Arqueología hidráulica y poblamiento medieval en la Vega de Granada”, *Fundamentos de Antropología*, 6-7, 1997, pp. 208-231.

48 La primera referencia a la existencia de riego en el entorno de Granada corresponde a la segunda mitad del siglo X, debida a al-Muqaddasi (946-988), que recoge la información de un sabio andalusí: “*Garnata está sobre un río cerca del cual hay una almunia (al-munya) de trece millas de larga, propiedad del soberano. En ella hay toda clase de frutos, excelentes y maravillosos. Es llana y tiene muchas tierras de labor. Yo le pregunté [al sabio andalusí que le informaba] ¿que es una almunia? y me respondió: es un bustān*” (Expiración García Sánchez, “Cultivos y espacios agrícolas irrigados en al-Andalus”, en *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas*, Granada, 1996, p. 20.

conquista de las últimas fortalezas (asentamientos situados en cerros) rebeldes por parte de ‘Abd al-Raḥmān III en el 925, que fuerza la reubicación de la población (muladíes y mozárabes en gran parte de los casos) en el llano. Aunque muchos de estos nuevos asentamientos, abandonados en gran medida durante el siglo XII, no desarrollarán una agricultura de regadío, parece que otros sí deben estar relacionados con la expansión del mismo. Esto es lo que se observa, al menos, tanto en la comarca de Los Montes, como en el piedemonte de la Sierra de la Alfaguara, comarcas que delimitan la Depresión de Granada, al norte y noreste respectivamente, situándose en la periferia de la zona más llana de la Vega<sup>49</sup>. El cambio hacia una sistematización del uso del agua para los regadíos, que parece concluido hacia el siglo XII, puede observarse a través de la localización de las alquerías en la Sierra de la Alfaguara, como Cogollos (figs. 8 y 9) y Nívar (figs. 10 y 11), caso este último donde se observa, además, la desvinculación del yacimiento de El Castillejo respecto al sistema de regadío de la alquería de Nívar.

Todo esto parece sugerir que la elección de una opción sociotécnica u otra tiene un momento concreto que puede ser conocido y explicado mediante la actitud de cada grupo ante las circunstancias y condiciones específicas a las que se enfrentaba, tanto externas como de su propia constitución. Por supuesto, todo ello abunda en la idea de que la relación entre grupo y opción es contingente y explicable.

### *Conclusiones*

Hay que deshacerse de la idea del regadío y del secano como elementos puramente técnicos, desarrollados por el genio individual y aplicados por simple cálculo economicista (capitalista). Hay una lógica social en su utilización, una lógica que, por otra parte, no puede reducirse a una mera confrontación entre formaciones (andalusíes contra feudales, musulmanes contra cristianos). Epistemológicamente, la lógica social de la tecnología es histórica, y en ningún caso determinista. Puede explicarse, pero no predecirse.

En este trabajo hemos analizado la adopción de la opción sociotécnica de regadío y su desarrollo hasta formar parte esencial de un complejo sociotécnico que podemos adscribir a la formación social andalusí. Desarrollos temporalmente paralelos, pero divergentes en contenido, dieron lugar, desde un mismo punto de partida, a un complejo sociotécnico totalmente distinto más al norte. No podemos analizar todas y cada una de las circunstancias en las que cada grupo tomó la decisión de adoptar la opción del regadío. Como máximo podemos establecer una serie de elementos y desarrollos que se relacionan dialécticamente (no como causa o efecto, sino como ambos al mismo tiempo) con ella. Creemos que un énfasis importante debe hacerse en la dinámica interna de estratificación social de la sociedad protoandalusí (andalusí en formación), ya fuera estratificación desde la primitiva sociedad tribal árabe y beréber o desde comunidades gentilicias. No se debe subestimar la permanencia de estratificaciones herederas del periodo anterior ni de un proceso de desestabilización del espíritu de la ‘aṣabiyya entre las tribus que ya vendría avanzada, pero hay que entender que estas dinámicas o estructuras necesitan ser adaptadas a las nuevas circunstancias o de hecho habrían visto su final. La ciudad es un elemento trascendental también a tener en cuenta. Una ciudad como Granada es capaz de alterar y centralizar toda una red de sistemas de regadío dispersos y de expandir el regadío y su mercado a áreas en las que no se aplicaba anteriormente, pero al mismo tiempo las ciudades no pueden concebirse y construirse sin una acumulación de excedentes que una sociedad campesina dispersa en grupos raramente producirá sin estímulos (porque sencillamente no tiene la necesidad de hacerlo). Las ciudades andalusíes deben

---

49 Un primer avance sobre el territorio de la Sierra de la Alfaguara, en Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, “Nacimiento y transformación de los regadíos en la Vega de Granada: Cogollos Vega y Calicasas en época medieval y moderna” (en prensa). Para el caso de la comarca de Los Montes, un estudio parcial en Luca MATTEI, “El poblamiento y la evolución del paisaje medieval en el valle de Colomera (Granada)” (en prensa).

considerarse puntos de encuentro de diversos intereses grupales en los que el estado encontrará un instrumento ideal para su captación de impuestos. El estado cordobés es la institución que se convertirá en la representante del orden de la *'Umma* y al mismo tiempo de los intereses de la oligarquía andalusí. Es difícil imaginar un mecanismo mejor para sujetar y someter a los diferentes grupos que el complejo sociotécnico asociado al regadío, pero al mismo tiempo hay que recordar que el estado no puede instrumentalizar este mecanismo hasta que no se le reconozca comunalmente como árbitro último (a través del nombramiento de los cadíes y ulemas) de las disputas intergrupales por los recursos (que es donde está la importancia de la distinción entre complejo sociotécnico y opción sociotécnica). También se puede entender que el estado use las ciudades como puntos de anclaje de su red territorial, pero no se debe olvidar que en última instancia las ciudades andalusíes dependen más de su propia red de recursos que de su situación política con respecto al estado. Entre dichos recursos destacan los territorios de regadío, tanto para la producción de bienes de consumo propio como destinados a la exportación y al comercio. Eso hace que la realidad de las *mudūn* sea un elemento de más perduración que el mismo Estado andalusí.

Estos elementos se conjugan para ofrecer un paisaje variable según las áreas y según los grupos implicados. Sabemos que a principios del siglo X existía ya un sistema de regadío complejo en Loja, pero los sistemas elementales de los que este se compone debían existir desde bastante antes. Al-Funtīn, base de uno de estos sistemas elementales, fue ocupado por los Banū Jālid a mediados del siglo VIII. Es por lo tanto en este intervalo, entre los siglos VIII y X, cuando se produce la adopción de una opción sociotécnica de regadío y la elaboración de un sistema complejo de regadío, precisamente en asociación con el proceso de creación de la ciudad (primero alcazaba) de Loja y con el encumbramiento de los Banū Jālid como uno de los linajes más importantes del estado cordobés. En este caso encontramos representado en un corto intervalo de tiempo la asociación de los tres factores que mencionábamos anteriormente, a saber: estratificación social, ciudad y estado, con la adopción y desarrollo de la opción sociotécnica de regadío.

Sin embargo, podemos señalar un proceso y un ritmo distinto. En el piedemonte de la Sierra de la Alfaguara es mucho más tardío el desarrollo de los sistemas de regadío más complejos. De hecho, la creación de la acequia de Aynadamar en el siglo XI cambia el curso natural de las aguas de la Fuente Grande de Alfacar, que naturalmente irían a regar esta área, en favor de Víznar y del valle del Beiro hasta Granada. Esto sólo pudo suceder porque o bien no se produjo conflicto por estas aguas o bien este conflicto no fue acérrimo, lo que en ambos casos equivale a decir que los grupos del piedemonte de la Alfaguara no percibían este agua como esencial para sus modos de vida. Esto no quiere decir que no usaran el regadío, sino simplemente que, si lo hacían, era en una escala menor. Lo que por otra parte es consecuente con las informaciones que al-Rāzī aporta sobre la zona de Granada e Ilbīra, con la percepción que tenemos de los asentamientos arqueológicos del siglo IX en torno al eje del río Genil y con el hallazgo de los arcaduces de norias en la excavación de Madīnat Ilbīra. Se empieza a observar un cambio claro en los asentamientos y en los sistemas sobre todo a partir de la creación de la ciudad de Granada en el siglo XI (lo que no quiere decir que no pudiera haber empezado antes, como podría sugerirnos el estudio de la acequia de Tájara o de las acequias de la Vega de Granada propiamente dicha). En este caso la opción sociotécnica de regadío permanece como una posibilidad, sin duda en coexistencia y hasta en tensión con la del secano, hasta que la formación de las élites urbanas posiciona la mayor parte del poder de parte de la expansión de la primera. Este proceso no se haría sin conflictos, y probablemente la primera *fitna* y la revuelta mozárabe del 1125 estén en parte causadas por el descontento de grupos con intereses en preservar un modo de vida donde la opción sociotécnica del secano continuase siendo una alternativa viable.

Es necesario aproximarse al estudio del secano y del regadío desde esta perspectiva histórica y abierta a distintas posibilidades. No debe concebirse como un proceso de cambio rápido e

inmediato, sino como una mutación con un tiempo largo, con muchas posibilidades y con muchos puntos de vista enfrentados. Para poder acercarse a esta visión hay que abandonar los conceptos de intemporalidad referentes a las vegas y a las huertas que tanto parecen atraer a historiadores de la cultura y del paisaje, hay que indagar en el mismo paisaje tardoantiguo y altomedieval y hay que elaborar un marco teórico y metodológico que contemple y sea capaz de sopesar los diferentes factores que intervienen en este proceso. Métodos válidos que pueden sugerirse por el momento son el análisis de cambios de patrones de asentamiento, el uso a pequeña y media escala de la arqueología del paisaje, y la relectura y reevaluación de las fuentes escritas. Existe además en nuestro país el raro privilegio de contar con dos zonas distintas en la historia de su paisaje, la norte y la sur, y por lo tanto de poder contar con la comparación entre los desarrollos de las dos áreas para crear una contraposición continua de posibilidades.

### Figuras

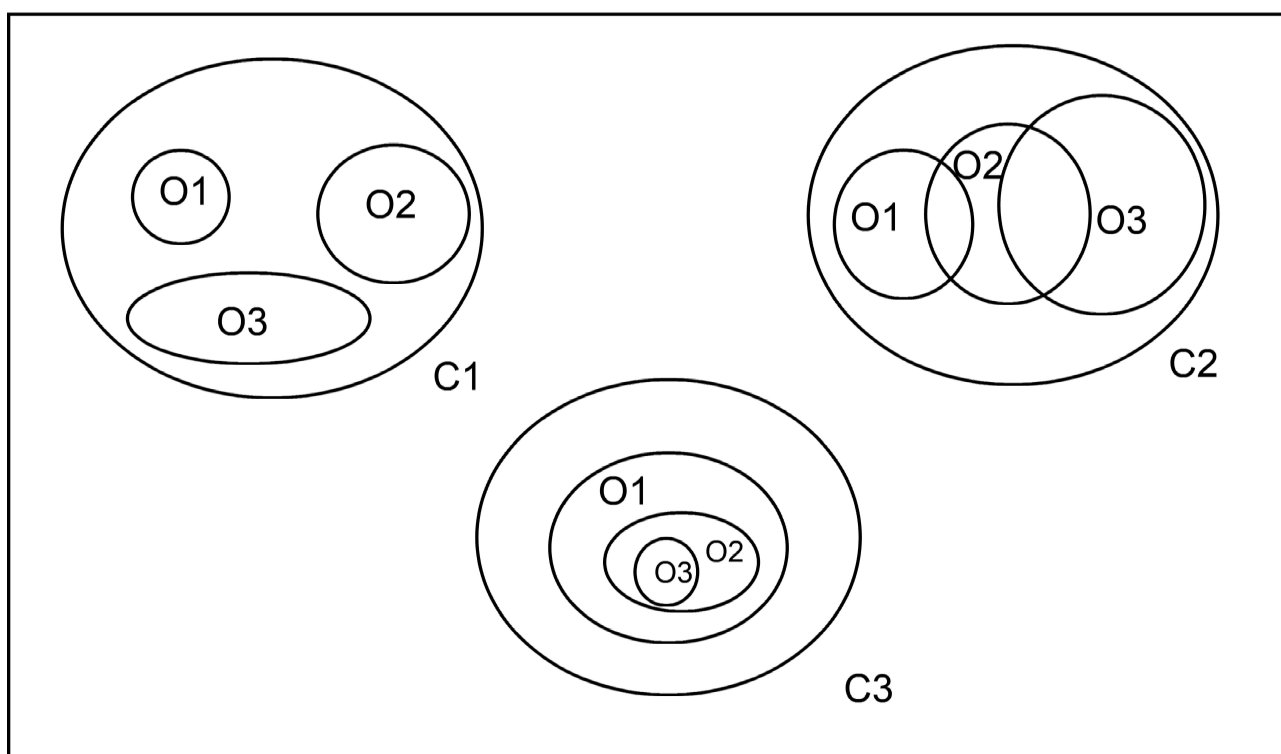


Figura 1: El concepto de opción sociotécnica es sencillamente una parte del más amplio y determinado de complejo sociotécnico. Esta definición permite que el una opción sociotécnica pueda ser o no determinante del complejo sociotécnico, y que la relación de distintas opciones en el mismo complejo pueda ser de diferentes formas, como se ve en el diagrama.

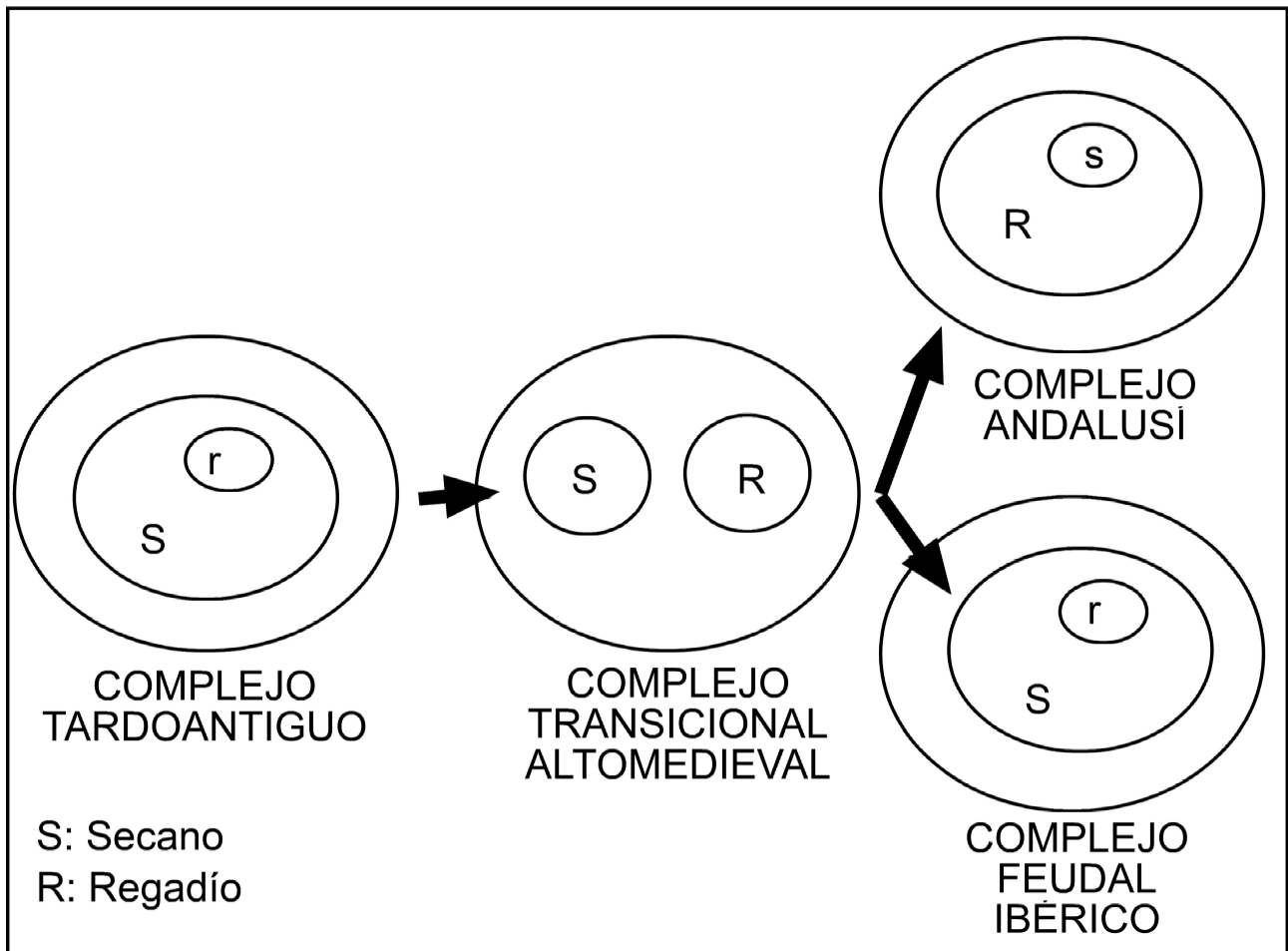


Figura 2: La transición entre complejos sociotécnicos que proponemos se refleja en este esquema. Hay que tener en cuenta que está extremadamente simplificado y centrado en las relaciones de opciones sociotécnicas de regadío y secano dentro de cada complejo. Por lo tanto, las opciones no pueden identificarse exactamente de un complejo a otro (por ejemplo, no queremos implicar que el conjunto de técnicas y condiciones de trabajo que define la opción sociotécnica de secano de época tardoantigua sea el mismo que en época feudal).

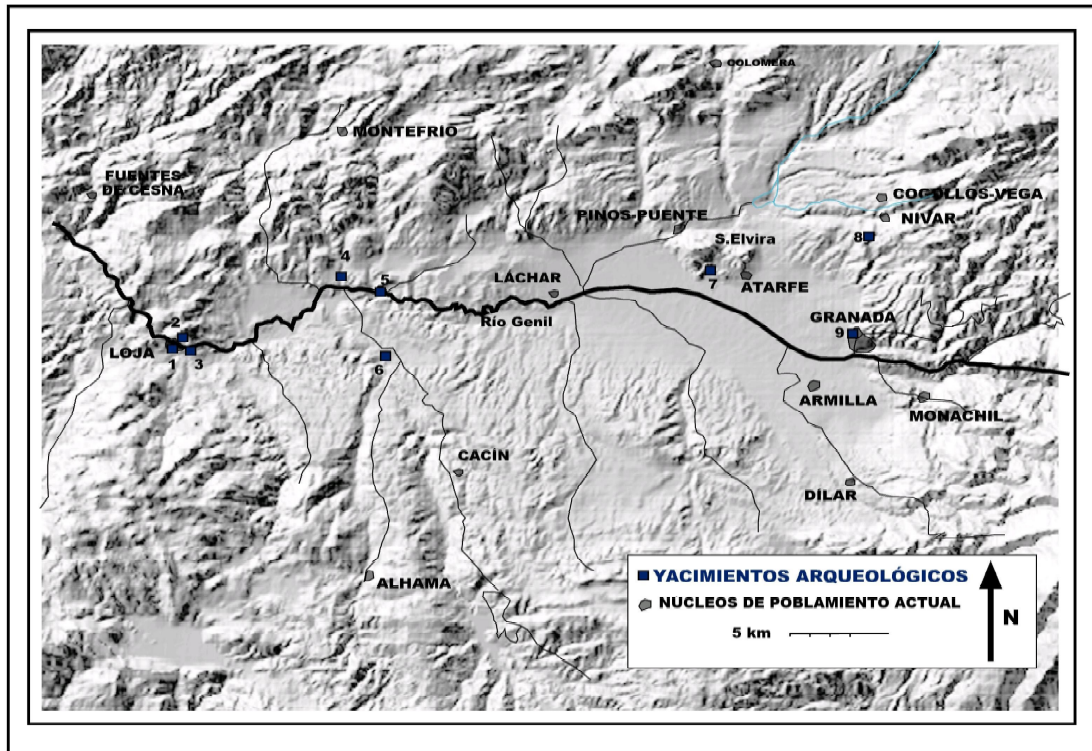


Figura 3: Depresión de Granada, con los sitios mencionados en el texto. Los yacimientos arqueológicos son: 1. Loja; 2. Frontil; 3. Manzanil; 4. Cerro de la Solana de la Verdeja; 5. Cerro de la Mora; 6. Cerro del Molino del Tercio; 7. Madīnat Ilbīra; 8. Cerro del Castillejo de Nívar; 9. Albacín de Granada.

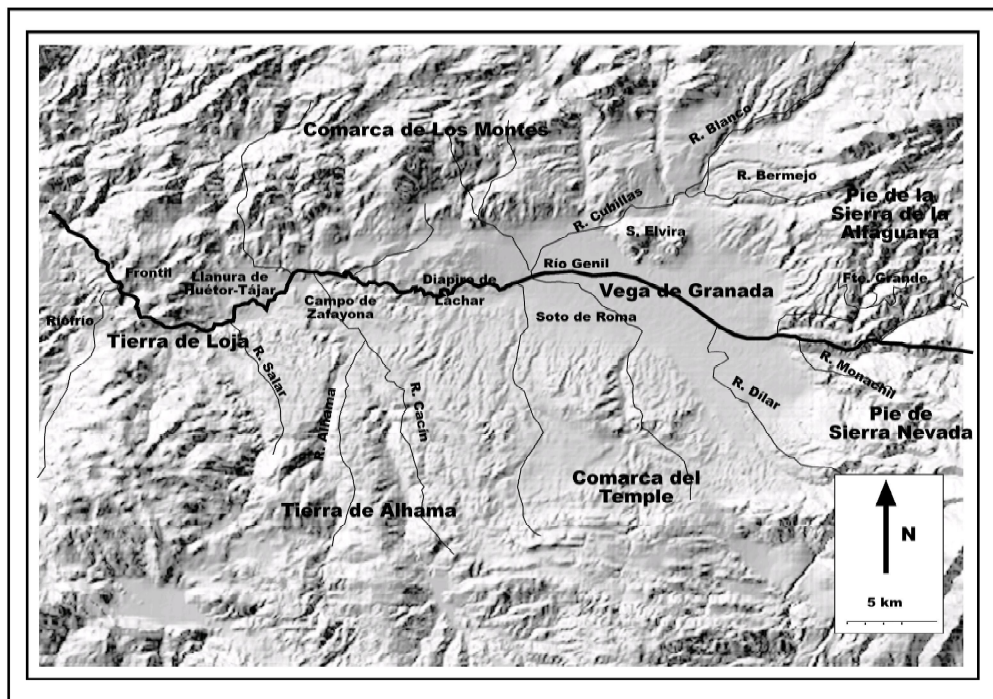


Figura 4: Fuentes y corrientes de agua de la Vega nombradas en el texto. Se indica también la localización de las principales comarcas y áreas.



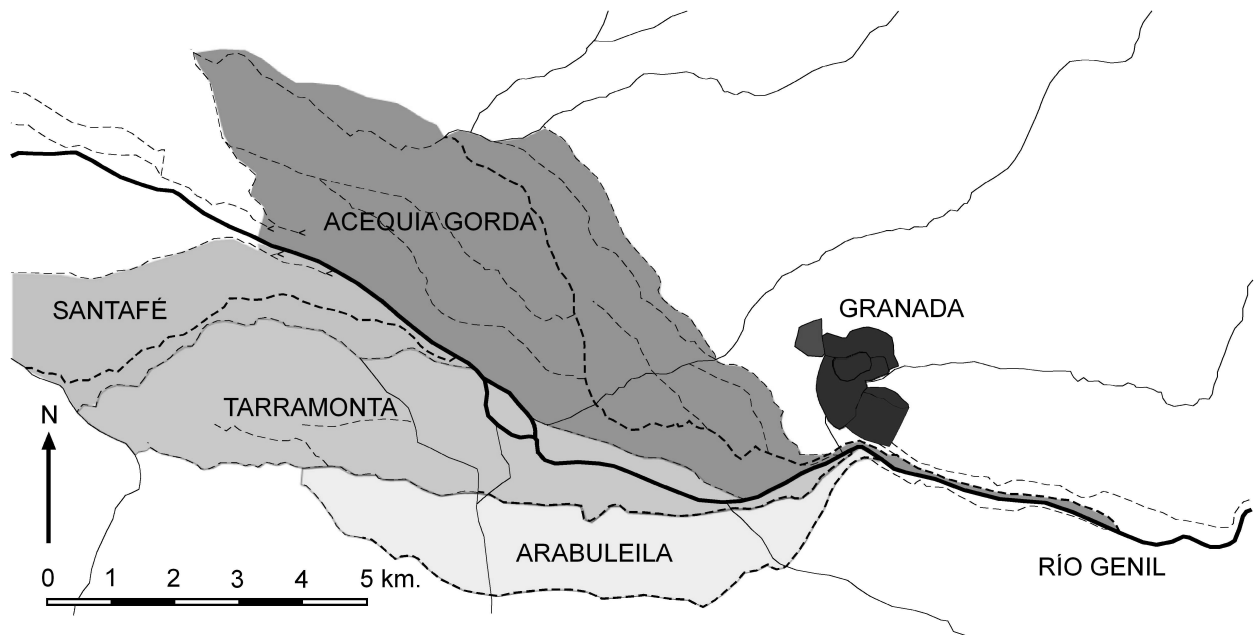


Figura 5. Regadíos altos del río Genil, núcleo central de la Vega de Granada

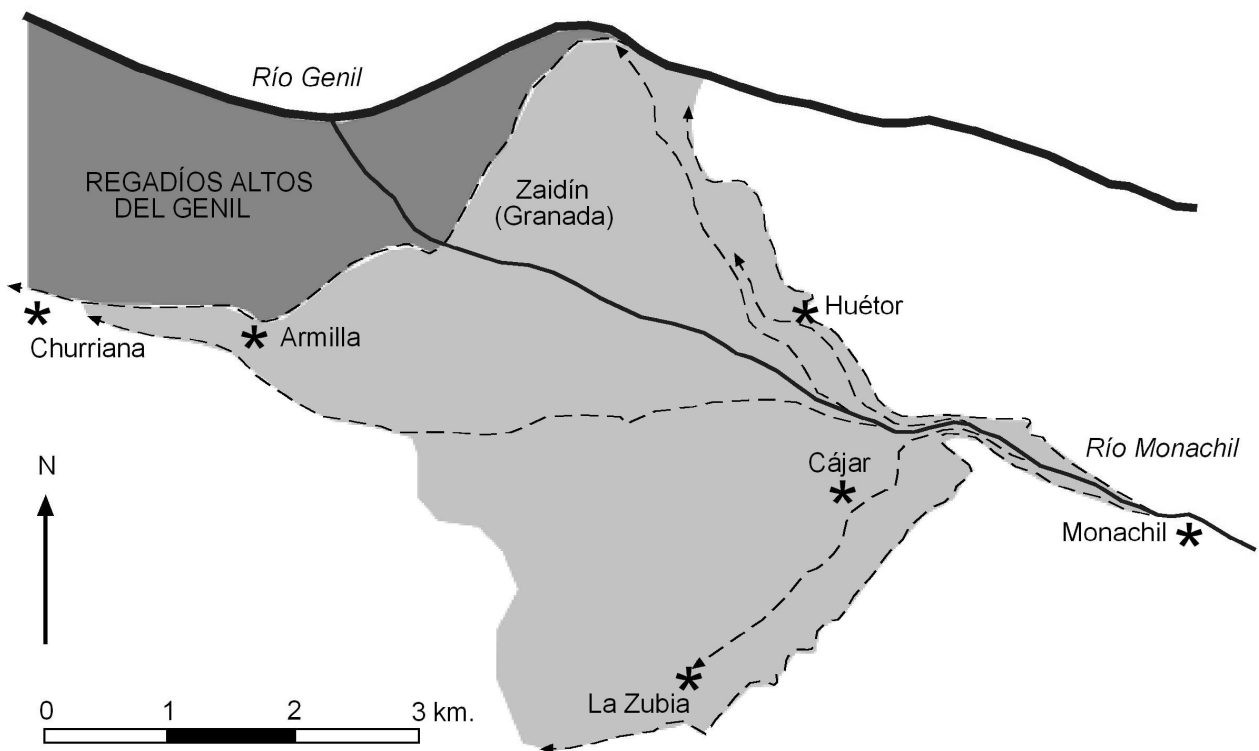


Figura 6. Regadíos del río Monachil, al pie de Sierra Nevada, que constituyen una acumulación al núcleo central de los regadíos altos del Genil

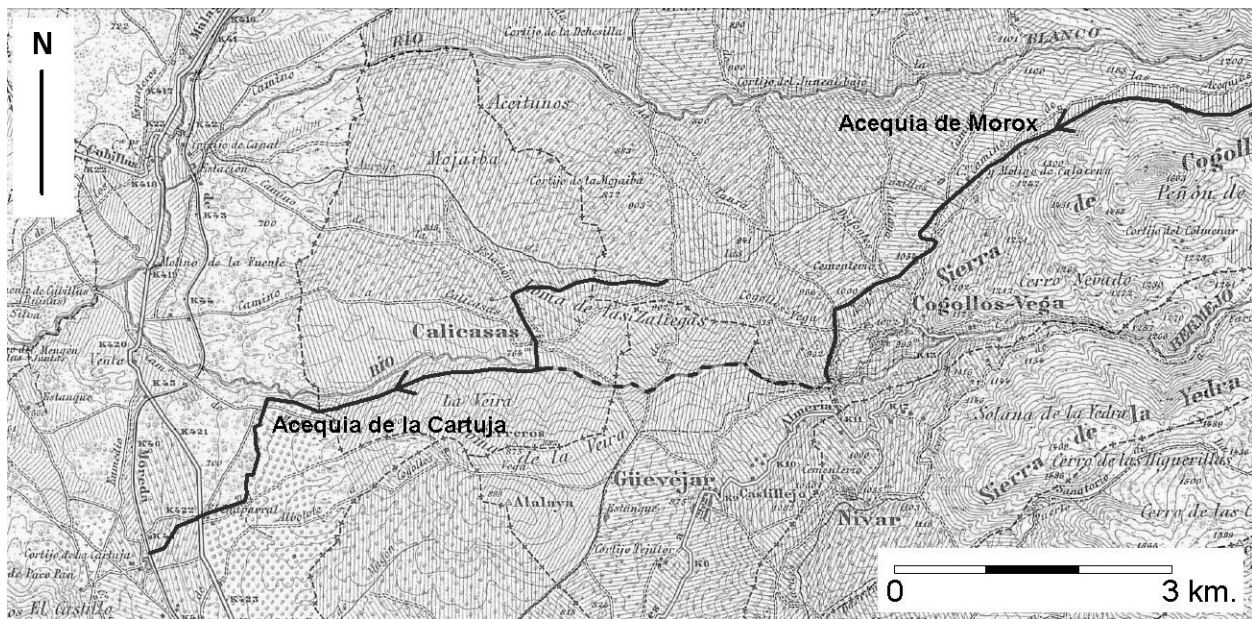


Figura 7. Acequia de Morox de Cogollos, ejemplo de acequia que deriva un caudal hacia otra cuenca, en este caso las aguas de la cuenca del río Blanco se derivan hacia la cuenca del río Bermejo.

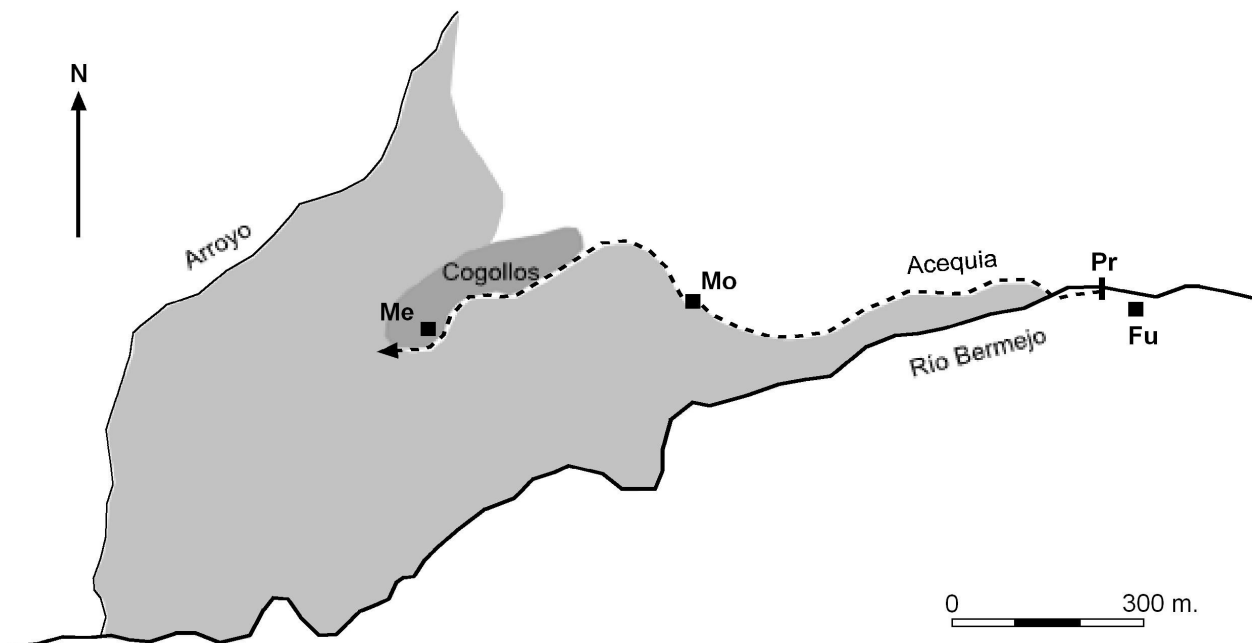


Figura 8. Alquería de Cogollos y su espacio de riego (gris claro). Me = Mezquita aljama (hoy Iglesia); Mo = Molino de la Canal; Pr = Presa en el río Bermejo; Fu = Fuente del Colmenar.



Figura 9. Alquería de Cogollos. Fotografía actual con indicación de los principales elementos que la configuraban en época medieval.

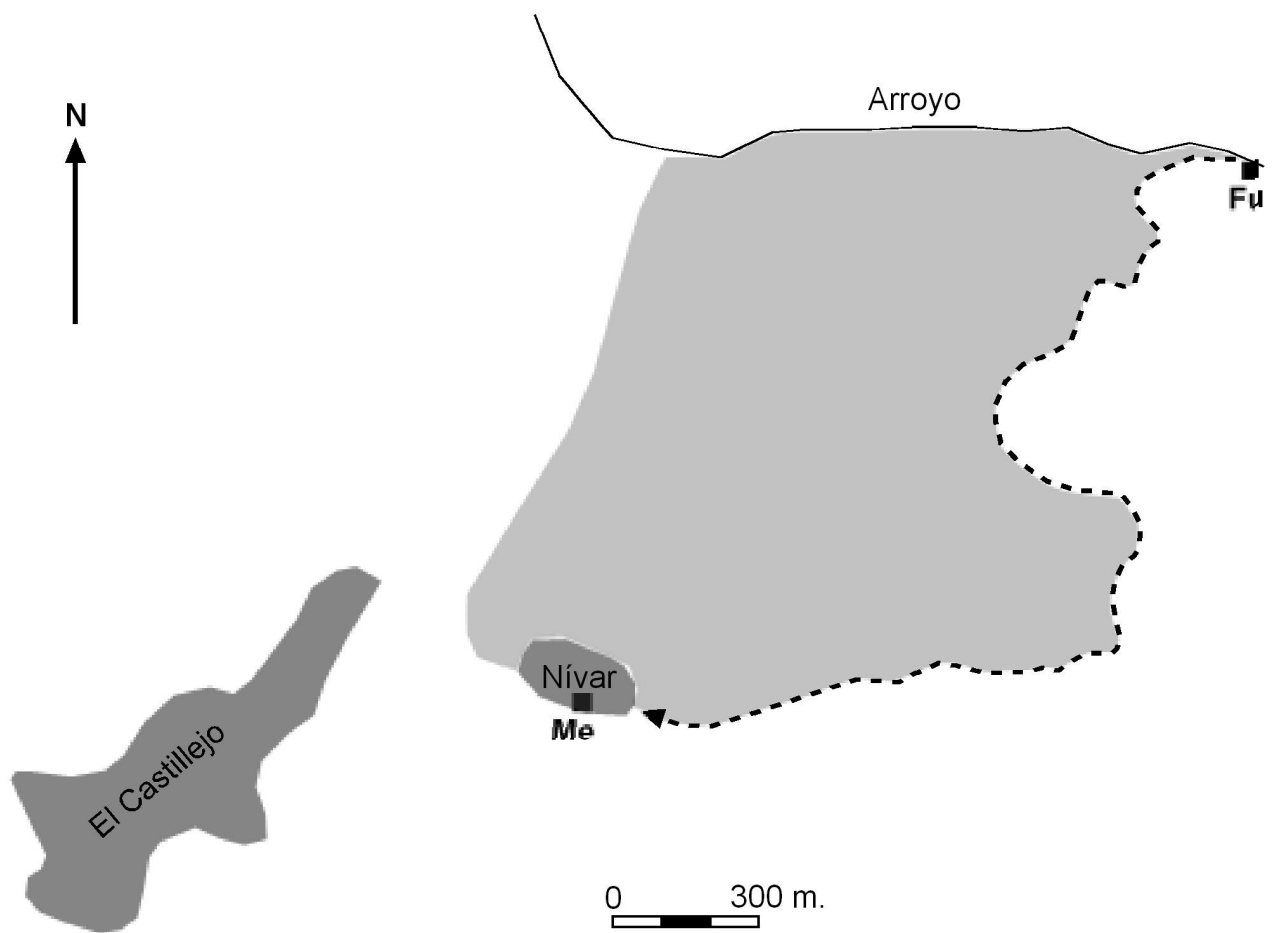


Figura 10. Alquería de Nívar y su espacio de riego (gris claro). Me = Mezquita aljama (hoy Iglesia); Fu = Fuente del Cerezo. El yacimiento de El Castillejo no está vinculado directamente a este sistema hidráulico, pese a su proximidad.

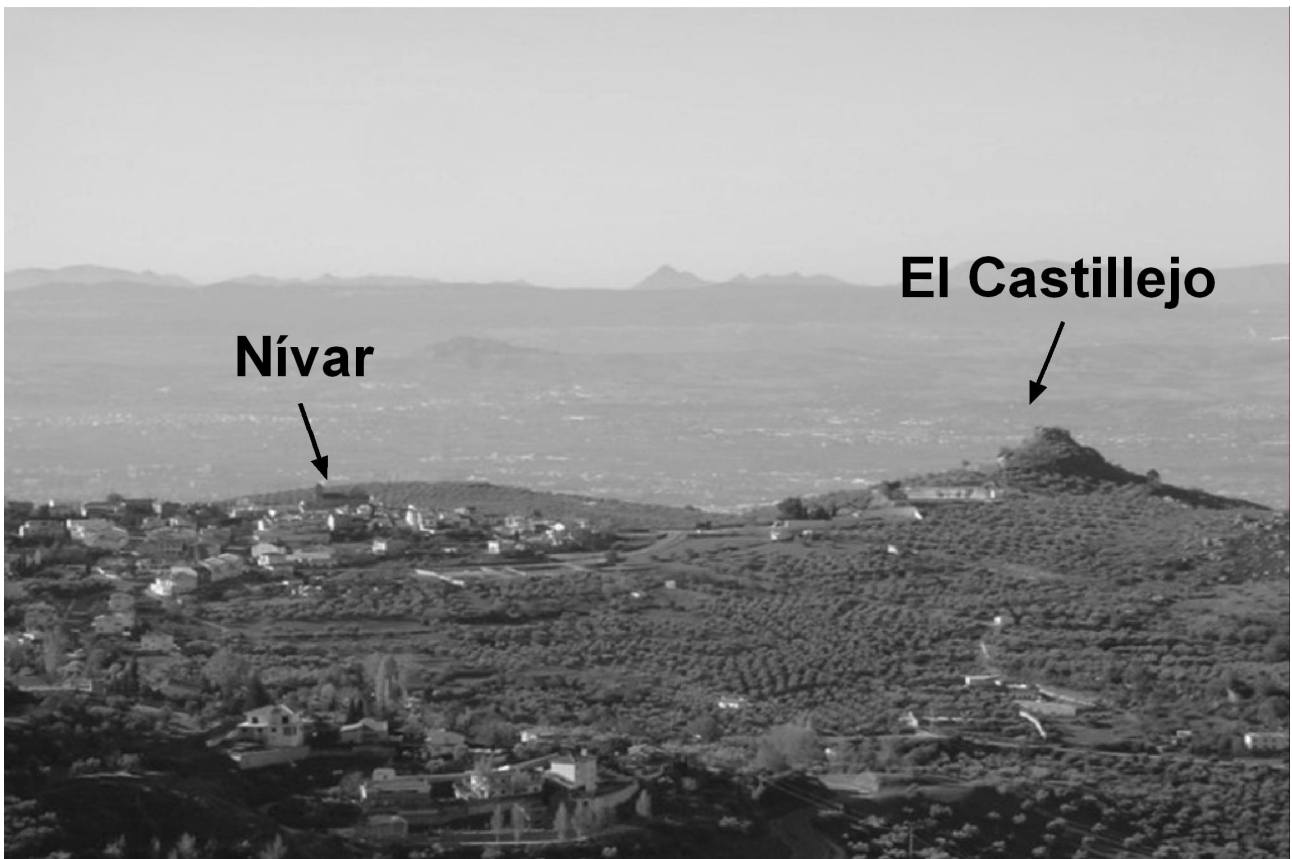


Figura 11. Localización del yacimiento altomedieval de El Castillejo, abandonado en la primera mitad del siglo XII; y de la alquería de Nívar, que perdura en el actual pueblo.

## TRANSLATION OF PAPER

The following paper is a quick translation of the article: *Opciones sociotécnicas de regadío y secano. El caso de la Vega de Granada*, which is going to be published in the forthcoming book Sabaté i Curull F (ed.): *Arqueologia medieval; els espais de secà*. Miguel Jiménez and myself are the holders of the copyright of the texts and images. The translation has been done by myself for consideration of a committee and it is not intended for publication unless a thorough revision of the text is made first.

I have added in square brackets [] some brief notices that will hopefully make clearer the text. Original words in Spanish and Arabic have been kept and marked in cursive, except when they are person or place names. Names of towns that still exist today are in the Spanish version, whereas those that have vanished are written in Arabic (even if there are Spanish placenames derived from them: Elvira from Ilbirah, Pechina from Bajjanah). The names of sites for which Arabic names are not known are always in Spanish. The Arabic words in the text have been written under the rules of the Library of the Congress of USA, though all special characters and signs have been omitted for the sake of simplification.

José C. Carvajal

SOCIOTECHNICAL OPTIONS OF IRRIGATION AND DRY AGRICULTURE.  
CASE STUDY OF THE VEGA OF GRANADA

Miguel Jiménez Puertas  
José Cristóbal Carvajal López

*The irrigation sociotechnical complex  
and its evolution in the Iberian peninsula in the Islamic period*

This paper deals with the options of irrigation and dry agriculture in the context of the medieval societies in the Iberian peninsula. More to the point, the focus is on the question of the implications at a social rather than at a purely economic level of each one of the two options and why they developed in a different way in each one of the religious blocks of the peninsula, though the late antique Spanish society will be also present.

The approach chosen to deal with irrigation and dry agriculture must be related to the concept of *sociotechnical system*, which is aimed to underline the social nature of the technological activity displayed by humans. The concept was developed initially in social and historical studies of industrialized societies<sup>50</sup>, but it was adopted by B. Pfaffenberger<sup>51</sup> in order to consider technology in anthropological studies for preindustrial societies. A *sociotechnical system* is the distinctive technological activity that emerges from a link between techniques and material culture with the social organisation of work<sup>52</sup>. A potential drawback of this concept is that system in it may be considered to be something close and stable, with a clearly defined function for each element. In its social aspect, this does not match the principle of generation of *habitus* as described by Bordieu<sup>53</sup>. This principle is essential to understand the constitution and dynamics of society, as it will be seen below. For this reason, Pfaffenberger's concept has been adapted and renamed *sociotechnical complex*, which refers exactly to the same definition as that of system but underscores the relationship of its inner elements and stresses its dialectics with the wider field of society and its generation and reproduction. Dry and irrigation agriculture are considered as the social options that emerge from two different sociotechnical complexes that are here represented respectively by the late antique and feudal societies on one side and by the Andalusí society on the other. It is contended that late antique societies of the Iberian peninsula, poorly known and defined by historians, did not develop irrigation systems, at least not in a systematic and central way with respect to their economies. In the areas where the Muslims settled this changed, but it did not in the early medieval Christian societies in the north, where feudalism developed clearly between the 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> centuries and economies kept late antique economic traditions of large-scale raising of

---

50 Thomas P. HUGHES 1990: "From Deterministic Dynamios to Seamless-Web Systems", in H. SLADOVICH (ed.): *Engineering as a Social Enterprise*, Washington, pp. 7-25.

51 Bryan PFAFFENBERGER, "Social Anthropology of Technology", *Annual Review of Anthropology*, 21, 1992, pp. 491-516.

52 Bryan PFAFFENBERGER, "Social Anthropology of Technology", p. 497.

53 "*The habitus, the durably installed generative principle of regulated improvisations, produces practices which tend to reproduce the regularities immanent in the objective conditions of the production of their generative principle, while adjusting to the demands inscribed as objective potentialities in the situation, as defined by the cognitive and motivating structures making up the habitus*" (Pierre BOURDIEU, *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge, 1977, p. 78 [trans. into English by R. Nice, from *Esquisse d'une théorie de la pratique, précédé de trois études d'ethnologie kabyle*, Zurich, 1972]. See also, by the same author: *The Logic of Practice*, Cambridge, 1992 [trans. into English by R. Nice, from *Le sens pratique*, Paris, 1980]).

cattle and dry agriculture. The feudal expansion in the Iberian territories from 11<sup>th</sup> century onwards over the Islamic states brought into the Christian world a whole series of lands where hydraulic structures already existed. Feudal lords in the late Middle Ages may have encouraged the widening and even the building of irrigation systems. However, these systems did not determine the orientation of the rural economy in the feudal world.

There are in these ideas two bases that must be explained. In the first place, it must be clear that the definition of a concrete sociotechnical complex has been made on the basis of the application of one technique, the irrigation, or the lack of it. In second place, an association has been made between a theoretical complex and a real social formation.

The first part carries the risk of mistaking complex with technique, which is precisely what the authors sought to avoid when using the concept. This might be justified from the point of view of an archaeologist, whose task is precisely jump from particular pieces of material reality to general views (of course with an open mind to possibilities implied by other advances in the knowledge of other dimensions of material culture, like pottery, building techniques...). However a theoretical detour may be even more suitable, and thus the concept of *sociotechnical option* is introduced. It means one or a group of technological activities that are developed as part of a sociotechnical complex, but never in its totality, and which are determined by the generation of the *habitus*. Sociotechnical options as a whole define the sociotechnical complex, but their definition cannot be limited beyond what it has been established, they have not a stated and technically determined extension. In other words, the sociotechnical options will include a bigger or smaller number of socially related activities depending on the interests of study (Fig. 1)<sup>54</sup>.

In this case, for instance, dry or irrigation agriculture are sociotechnical options that may be found in the same complex or in different ones. It is the interest of the authors what makes them to be studied from a perspective in which they are found in different sociotechnical complexes, though chronologically the initial moment is one of coexistence (see below). From this perspective the sociotechnical options of dry and irrigation agriculture, which are located in different sociotechnical complexes, come together in its function to relate society and use of the land and they move away from each other when the techniques that they include in fact or in possibility are considered. Going deeper in the difference between these complexes and their techniques in this case, the main factor – not the only, but probably the essential one – is the use of irrigation in a generalised manner. As Barceló pointed out, what makes the difference is not the knowledge of the irrigation techniques, but its social application<sup>55</sup>. This implies that the use of water is considered as an indispensable resource for production, though not all the social groups need it equally and not all the circumstances are the same, and therefore a strict regulation is imposed on it and in the lands that use it.

Historically, the first sociotechnical complex defined by the option of irrigation in the Iberian peninsula must be considered that associated to the Andalusí society, because there is no evidence that in former periods there was a similar regulation on water. This lack of evidence has not hindered interpretations contending that there was this regulation in Roman times<sup>56</sup> and with even

---

54 It is true that the extension of the concept of sociotechnical complex depends also on the interest of the researcher, like in any other heuristic device. For instance, that of social formation. It is as much impossible to define where the social formation of al-Andalus starts and ends as it is to do the same with its matching sociotechnical complex (on the link between these two concepts, see below).

55 Miquel BARCELÓ, “La cuestión del hidraulismo andalusí”, in Miquel Barceló, Helena Kirchner and Carmen Navarro, *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada, 1996, pp. 13-47 [originally published in 1986].

56 Karl W. BUTZER, Juan F. MATEU, Elisabeth K. BUTZER and Pavel KRAUS, “Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins?”, *Annals of the Association of American Geographers*, 75, 1985, pp. 479-509. In the case of Granada, see, for instance Manuel ESPINAR MORENO *et alii*, “Materiales romanos, visigodos y árabes en la autovía de circunvalación de Granada. Aportaciones a la arqueología y cultura material”, in *In Memoriam J. Cabrera Moreno*,



more reason earlier, since some agreements for the use of water were known amongst Celtiberian groups<sup>57</sup>. Of course, this kind of *ad hoc* agreements between small social groups may be the beginnings of a full-scale regulation when there is not a higher authority, but in the Islamic society this regulation depended ultimately on the Islamic law as represented by *qadis* and *fuqaha* [scholars]. Even the Islamic state, when it entered the game, was subordinated to the law.

The link between theoretical complex and social formation must be explained now. In this paper, the social formations under consideration are the tributary-mercantile and the tributary-feudal, concepts developed by S. Amin<sup>58</sup> and J. Haldon<sup>59</sup>. Both concepts are suitable to reflect the difference in techniques used, since each one of them implies an organisation of work that has its impact in the different configurations of the relations of production (even when in both cases the main mode of production is the tributary one, according to both Amin and Haldon). However, an absolute identification of these social formations with the sociotechnical complex of irrigation agriculture and with the sociotechnical complex of dry agriculture respectively is more an intuition than a proven fact, and thus this identification is contingent and not necessary. After all, in Historical Archaeology, when there is a lack of a better theoretical structure, it is generally accepted that concepts developed outside Archaeology have to be used. In this case, heuristic constructions of historians are being used in an approximate manner so that the spacial and chronological limits of these social formations are used as a frame for those of the sociotechnical complexes, for which further information is missing. Besides, contingency of this link is not a major issue, because it is precisely the authors' aim to stress this lack of necessity when using the concept of sociotechnical option. The evolution could have been totally different if the irrigation techniques introduced by Muslim groups of immigrants had been progressively abandoned. In this sense, the authors refuse to accept an economicist logic that dictates that irrigation is "better" by necessity because it allows optimisation of production. There must be equally a social logic when the technique is not applied in the organisation of work<sup>60</sup>. One society will become articulated in very different ways depending on the sociotechnical options that are going to be chosen, but it can be equally said that its articulation is going to play a fundamental rôle in its elections. This can be clearly seen when the two different formations that developed in the Iberian peninsula in the Middle Ages are considered. In this paper the social aspects are stressed, not because the technological ones can be ignored, but because the prevailing organisation of work in a social formation is going to have an essential weight when choosing one or other sociotechnical option, and at the same time it is going to be deeply influenced by the latter.

A case study has been chosen to better illustrate this theoretical proposal. The Vega of Granada is a well-known region to the authors from the geographical, historical and archaeological standpoints. The landscape of the Vega in the Nasrid period [13<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> centuries AD] is relatively well mapped thanks to a high number of works that are mainly based in the information provided by Castilian written sources such as chronicles of the period of the Christian conquest, accounts by travellers or the archives containing documents from the takeover and control of the lands between the end of the 15<sup>th</sup> century and the *Morisco* period (until c. AD 1570). Some Arabic documents have also been conserved, sometimes in a Romance [translated] version, and some Arab writers are valuable sources as well, like Ibn al-Khatib (AD 1313-1374). The Vega of Granada appears here as a

---

Granada, 1992, pp. 103-116, esp. p. 115; and Margarita ORFILA PONS, Miguel Ángel CASTILLO RUEDA and Pablo CASADO MILLÁN, "Estudio preliminar de los elementos hidráulicos de época romana del río Cubillas (tramo Deifontes-Albolote, Granada)", *Anales de Arqueología Cordobesa*, 7, 1996, pp. 83-114.

57 FRANCISCO BURILLO MOZOTA, *Los celtíberos. Etnias y estados*, Barcelona, 2007, pp. 336-343.

58 SAMIR AMIN, *El desarrollo desigual. Ensayo sobre las formaciones sociales del capitalismo periférico*, Barcelona, 1978.

59 JOHN HALDON, *The State and the Tributary Mode of Production*, London, 1993.

60 See Miquel BARCELÓ, "Saber lo que es un espacio hidráulico y lo que no es o al-Andalus y los feudales", in Miquel Barceló, Helena Kirchner and Carmen Navarro, *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada, 1996, pp. 75-88.

paradigmatic – even extreme – case in the relation between settlements and workplaces, between the regulation of uses of water and land, all of it in a rural frame strongly influenced by the town<sup>61</sup>.

The Vega of Granada was the heartland of the Nasrid state, the best example of the tributary-mercantile social formation against which it is easy to oppose any tributary-feudal social formation. There is not a clear example chosen for the latter, and it is better to simplify its description as a society that was defined in the economic plane by the essential weight of dry agriculture and herding in production. Nevertheless, the feudal societies of the later Middle Ages received very important revenues from numerous irrigation systems, but these had been developed under the Islamic political dominion and only after being brought by conquest to the Christian side they were inserted in and subordinated to the feudal system (a question can be raised on the possibility that these irrigation systems were still working under a tributary-mercantile logic, but there is no space in this article to answer to it).

The aim of this paper, however, is not to compare sociotechnical complexes in two extremely different social formations. They are rather used here as an illustrative element. The true aim of this work is focused on the Vega of Granada, and it is to approximate the rôle played by the sociotechnical options above described in the historical process that starts with the Islamic conquest and takes to the election of the irrigation agriculture over the dry one. It is a regional study, but it is the hope of the authors that its results will help the understanding of similar processes in other areas of the peninsula, even if the outcome was different.

The beginning must be placed in a moment in which both sociotechnical options were existing in a same sociotechnical complex (Fig. 2). Throughout this text much space is given to the irrigation agriculture and little to the dry one, which might seem out of context in a meeting that is precisely devised to talk about the latter. However, it is to remember that in the conceptual frame that has been introduced above (in an epistemological field that is regional, not universal), irrigation agriculture is placed in opposition to dry agriculture, and there are not intermediate possibilities. It is as obvious as useless to claim that dry agriculture existed in the Andalusi lands (tributary-mercantile social formation), as much as it is to do the same with respect to irrigation agriculture in the Christian lands (tributary-feudal social formation). The election lies in the social project that is marked by a sociotechnical option on irrigation or dry agriculture, and that is why these terms must be opposed. From this point onwards, whenever the words “irrigation agriculture” appear in the text they actually imply “sociotechnical option of irrigation agriculture” unless otherwise specified, and of course the shadow of its negative, the sociotechnical option of dry agriculture, is also considered.

### *The Vega of Granada and irrigation*

The region of the Vega of Granada is geologically defined as a depression with an average height of 600 m above sea level. It is located between the Subbetic and Penibetic mountain ranges of the

---

61 There is an extensive bibliography on the Vega of Granada in the Nasrid and *Morisco* periods. Some Arabic documents were collected by Luis SECO DE LUCENA, *Documentos arábigo-granadinos*, Madrid, 1961. The best treatment of the Arabic sources as a whole, and especially of Ibn al-Khatib, was written by María del Carmen JIMÉNEZ MATA, *La Granada islámica. Contribución a su estudio geográfico-político-administrativo a través de la toponimia*, Granada, 1990. The first author trying to analyse irrigation structures from Romance versions of Arabic documents and from Castilian sources was Miguel GARRIDO ATIENZA, *Los alquezáres de Santafé*, Granada, 1893 (amongst other works). On the *Morisco* period it is worth to read the collection of articles by Manuel BARRIOS AGUILERA, *Moriscos y repoblación. En las postrimerías de la Granada islámica*, Granada, 1993. Also to be underlined is the work of Carmen TRILLO SAN JOSÉ, *Agua, tierra y hombres en al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*, Granada, 2004. From the standpoint of Hydraulic Archaeology, and thus analysing wider historical periods, there are the works of Antonio MALPICA CUELLO, “Arqueología hidráulica y poblamiento medieval en la Vega de Granada”, *Fundamentos de Antropología*, 6-7, 1997, pp. 208-231; and Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, *Los regadíos tradicionales del territorio de Loja. Historia de unos paisajes agrarios de origen medieval*, Granada, 2007.

south-eastern peninsula. It has some 40 km of length (east-west) and a maximum of nine kilometres wide in the east and three in the west. Beyond its geological location, some higher areas around the Vega are considered part of it and they do have an important weight in the region, as it will be seen below. Because it is an inner basin, though quite close to the coast, its Mediterranean climate has a continental component that affects temperature (more extreme, especially in winter) and medium pluviometry levels that get close to sub-aridity. This dry character is softened by the rains collected in the mountains that surround it and that pour the water in the hydrological system of the Vega. The main stream of this system is the river Genil, that pours down in the river Guadalquivir after leaving the Vega. This hydrological system allows a relative fertility of the lands around, and therefore the ability of humans to distribute water to less humid areas is a key factor when making crops possible. In fact, what has been defined up to this point could be better termed the Depression of Granada (Fig 3), a physical concept and different from that of Vega, which is rather an anthropic one.

The Vega of Granada is crossed from east to west by the river Genil, but it can also be divided in perpendicular to the line of the river in two areas. These areas emerge as the result of a geological diaper of impermeable materials in Láchar, approximately in the middle. This diaper causes the water to be kept in the eastern area and to reach the western part only in a narrower stream. Therefore, the area around the town of Granada has an excess of water and wider irrigation possibilities, whereas the western part, which is arranged around the town of Loja, has less of this resource. The eastern part was known until the 11<sup>th</sup> century at least as the Vega of Ilbirah, and there the two historical capitals of the whole region can be found (Ilbirah and Granada). Just east from the diaper, in the lowest part of the depression which is called Soto de Roma, the concentration of water is so high that the area was marshy until recent times, and it was precisely the draining made by irrigation channels what allowed settlement there. North-east from the wet area the Sierra [Mountain Range] de Alfaguara rises. Irrigation agriculture expanded also to the bottom of the range using the groundwaters that come out in springs. However, the arrangement of irrigated fields required more time in this area, as archaeological evidence shows that settlements related to this activity only emerged there from the 10<sup>th</sup>, 11<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> centuries. The watertable of these lands has suffered excessive exploitation in the last years and nowadays there are signs of aridity and exhausted resources in the strip of contact between the Vega and these high lands. These signs reach as far as the surroundings of the Sierra de Elvira (which has also groundwaters) and the River Velillos, north from the latter. The aridity also grows in the direction of the bottom of Sierra Nevada, though it has not affected as much as in the other case yet. The line of the river Genil after the diaper marks the wet strip of the western part of the Vega. The subregion known as the Vega of Loja is the area where more waters are concentrated here, all of them coming from different rivers and springs. Between the Vegas of Loja and Granada (in the sense of the area around Granada) there are also the aluvial plain of Huétor-Tájar and the endorheic areas of Campo de Zafayona, which had historically few irrigation resources (this has changed from the 20<sup>th</sup> century with the recently built channels of Huétor-Tájar and Cacín). Lastly, all the areas that surround the Genil basin, with the exceptions of the aforementioned bottoms of Sierra de Alfaguara and Sierra Nevada, suffer of severely arid conditions that make irrigation possible only in very small-scale systems derived from minor rivers or springs (Fig. 4).

A necessary association between availability of water and use of it must be avoided in order to understand the sociotechnical option of irrigation. There is not an automatic relation between both concepts, since irrigation is feasible in areas with lack of water resources and, on the contrary, the excess of the latter do not imply the existence of the former. If this idea is not acknowledged, there is a risk of fall into geographical determinism. However, the most frequent mistake made in the Vega is technical determinism: it is considered that the knowledge of irrigation is sufficient condition for its generalisation. Thus, the social character of the process of technological

development is forgotten and a simplistic logic that actually comes from the capitalist society is inconveniently applied:

technical innovation + economical optimization = technological development

In other words, it is assumed that the knowledge of the irrigation agriculture can only be seen as superior to that of dry agriculture because of its higher economical profitability and therefore it will be used in as many fields as possible. The background assumption is that society develops natural and progressively in the sense of economical optimization of resources and therefore the knowledge of agriculture and irrigation proves that irrigation agriculture existed in the Vega of Granada at least from Iberian times. This is what the following text, referring to the development of populations in the region since the Neolithic, suggests:

*There is no doubt that the river Genil allows to establish a wide range of agricultural possibilities, fundamentally irrigation, that determine the ubication and distribution of human settlements*<sup>62</sup>.

But it has also been said specifically for the Roman period:

*All these activities [i.e. artisans] must have been extremely less important than the resource of all times in Granada: its Vega, with the fertility of its lands and the irrigation of its rivers, being the Genil – Singilis – the main stream. The town depended upon the goods obtained in the fields of its ager*<sup>63</sup>.

Geographical and technical determinism join to explain (that is, to create) a past in which the core essence of the Vega of Granada does not change since a long distant past. Expressions that are used stress the rational logic of this interpretation (“there is no doubt”, “resource of all times”). From this point of view there is no fundamental change, no historicity in the concept of Vega. It ceases to be a human creation and becomes a necessary concept (as opposed to “contingent”) in a mechanical development of History.

Opposing this perspective, it is contended that the Vega of Granada was socially built during the Islamic period through a historical process that is feasible to analysis in its epistemology and also through a process which is full of development, involution, contradiction and temporality in its ontology. In the different places of the Vega that have been described above irrigation techniques developed in different ways that were not subjected to a higher or lower availability of resources. If material conditions impose certain physical restrictions to the installation of irrigation systems, they are not to be considered as absolutely determinant. It is not wonder that the big-scale systems in the region can be developed in the plain areas of the Vegas of Loja and Granada, because there is a higher accumulation of water. And yet this accumulation explains nothing by itself, since the creation of a big-scale system may require the alteration of previous small-scale systems, as the case of the Acequia Gorda [Big Channel] of the river Genil seems to show<sup>64</sup>.

The complexity of the Vega of Granada is in itself a witness to its historicity, and it must not be overlooked in reductionistic approaches in order to satisfy the needs of a theory. This is one of the bigger mistakes of scholarship on the region. An association Vega-irrigation-river Genil has always been assumed. The falseness of the link between the first two terms has been shown above, and in the next lines the focus will be on the third element and its relations with the former two.

Above all it is important to oppose the myth that irrigation is based on the river Genil. It is true that the Genil is the axis of the hydraulic system of the Vega and that it forms the base of an important

---

62 Andrés María ADROHER, Antonio LÓPEZ MARCOS and Juan A. PACHÓN ROMERO, *Granada arqueológica. La cultura ibérica*, Granada, 2002, pp. 12-13 (my translation)

63 Elena SÁNCHEZ LÓPEZ, Margarita ORFILA PONS y A. Santiago MORENO PÉREZ, “Las actividades productivas de los habitantes de *Florentia Iliberritana*”, en *Granada en época romana. Florentia Iliberritana*, Granada, 2008, pp. 101-116, cita en la p. 104.

64 Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, “Arqueología y explotación de los recursos agrícolas en al-Andalus: Problemas metodológicos. Transformaciones de los regadíos en la Vega de Granada” (forthcoming).

nucleus of irrigation in the east (Acequia Gorda, Acequia de Arabuleila, Acequia de Tarramonta, Acequia Real de Santafé, Fig. 5). However, most of the irrigation systems are based on minor streams that pour into the Genil (Monachil, Dilar, Cubillas, Cacín, etc) or on groundwater springs (Fuente Grande, Frontil, Riofrio...). Both methods have been based in conditions that are different than those of the main river and thus they require different social adaptations of the systems. Topography in the Vega is also important when making use of the resources. The bottoms of Sierra Nevada and Sierra de la Alfaguara are rough, but there are open spaces where the crops of the Vega can be developed. In fact, the irrigation systems of these areas were included at some point in the general network of the Vega around Granada, since the remaining water of its activities was counted in the calculations made in areas close to the capital. For instance, the irrigation based on the river Monachil that comes down from Sierra Nevada produced an excess of water that was used by the inhabitants of Armilla and Churriana; however, the main amount of water for these villages came from the high systems of the river Genil (Fig. 6). In other rugged and less water-abundant landscapes, like in the area of El Temple, wider fields around Loja or the region of Los Montes, irrigation spaces are reduced to places where necessary conditions of slope and moisture are fulfilled, usually next to water courses (like Cacín) or streams (Fuentes de Cesna); they are very hard to create and very difficult to modify. Lower basins allow water to concentrate only if it comes from higher areas, like the Vega around Granada and the Vega of Loja, which collects water from numerous streams and springs in the mountains around it (never from the Genil, which is only used for drainage and was never used as base for an irrigation system in Loja). When this source of water was not there, the inhabitants of the basins needed to dig wells and *qanats* through the watertable or to modify natural courses of water to pour it into their lands, like in the case of the irrigation system of Tájara and some in the Sierra de la Alfaguara, such as the Acequia de Morox in Cogollos-Vega (which derives water from the basin of the river Blanco to that of the river Bermejo, fig. 7). It must not be forgotten that when water is taken from a natural basin to another one, this affects the potential development of the first one (the Acequia de Aynadamar, for instance, drives water from Fuente Grande to Víznar and to Granada, but this water naturally would flow through the lands of Alfacar and Pulianas). Therefore it is possible to say that both presence and absence of irrigation systems in the Vega have a social explanation, and not only a technical one.

What is striking of this complex landscape is that it has a social and historical dimension. Irrigation cannot be understood as something that was created in a moment to never change. It has a historical time, a development and a whole set of contradictions which allow to understand its historical significance and its presence until today. These both questions are inextricably linked and they are going to be dealt with in the next section.

### *Irrigation dynamics along time*

Scholarship of the Islamic world has tended to look at irrigation as a timeless reality, created in a given moment by a despotic power (which was the only one able to put together all the extraordinary work needed from the peasants) and kept along the centuries. This idea is based in part in the complex and much discussed theory of K.A. Wittfogel<sup>65</sup>, and it results in the identification of irrigation systems with a traditional agriculture that was never modified – either in Islamic times or later – since it was created.

The need of a despotic power as an organiser for the establishment of irrigation systems must be questioned. Several studies have shown that the logic of an irrigation system does not necessarily protect a social stratification; in al-Andalus, for instance, the sociotechnical option of irrigation does not need to be related to the state nor to any other kind of hierarchy<sup>66</sup>. As for timelessness, there is

---

65Karl August WITTFOGEL, *Oriental despotism. A comparative study of total power*, Yale UP, 1957.

66 Félix RETAMERO, “La sombra alargada de Wittfogel. Irrigación y poder en al-Andalus”, en Manuela Marín

an element of truth in it, which is the essential inflexibility of an irrigation system, as Barceló exposed it<sup>67</sup>. A system cannot evolve to become bigger or smaller unless important contradiction are produced. When a system is created, a balance is achieved between the elements that compose it (land, water, population, work) in a way that the space for alterations is very narrow; so, if a big change is produced, the system will vanish or become irreparably altered. This is a great methodological problem, because an altered primitive system is very hard – if not impossible – to reconstruct only through its marks in the physical landscape, and most frequently it will require a regressive study on written sources<sup>68</sup>.

Yet change happens in the irrigation systems, it has in many circumstances and there are two points that must not be assumed: a) that the system has kept the same conditions since Islamic times and b) that in the Islamic period itself the system did not suffer major changes. In the following pages the assumption is the changing character of the irrigation systems of the Vega of Granada along time, from the establishment of the first ones in the 8<sup>th</sup> century until today. It is evidenced that this happens in several cases and of course it is not normal that complex (not necessarily big-scale) systems are arranged in one only occasion.

This is an extremely difficult period. Hydraulic Archaeology requires the use of a great amount of sources, and many of these are missing. There is not only a lack of written documents, also few original systems remain without major changes from the Early Middle Ages. Even so, the advances of archaeological research on site studies and landscape reconstruction may help to map the settlements and their dynamics. This paper introduces some research that is a proposal on how landscape studies must be approached in the future. A permanent inquisition of what has been established must be encouraged (even when it affects one's own research) and different opinions will be useful to improve knowledge. Research in the Vega of Granada (and probably everywhere) requires a lot of fieldwork and the generalisation from particular case studies, more than the establishment of principles derived from a general theory. This critique is not addressed to M. Barceló, who has always maintained that the conclusions of his work could only be extrapolated under certain conditions. The paragraph is rather addressed to scholarship that has tended to identify the inflexibility of irrigation systems with inmutability in time<sup>69</sup>.

It is proposed that the evolution of irrigation follows a tendency to start in small-scale systems associated to sites of similar size. These systems would be based in the water provided by a spring, by a natural course or even by wells and cranks, a technique that has been used until recently and

---

(ed.), *Al-Andalus/España. Historiografías en contraste. Siglos XVII-XXI*, Madrid, 2009, pp. 263-293. Thomas F. GLICK has modified his initial view of irrigation in al-Andalus. He used to stress the rôle of urban elites (*Cristianos y musulmanes en la España medieval (711-1250)*, Madrid, 1991, pp. 84-110, esp. p. 90), but now he underlines the creation and managing of irrigation by peasants at a local level (*Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*, Valencia, 2007, pp. 101-131).

67 Miquel BARCELÓ, “El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: Un enunciado de principios generales”, in *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico*, Almería, 1989, I, pp. XIII-L.

68 Miquel BARCELÓ, “El diseño de espacios irrigados en al-Andalus ...”; Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, “Arqueología y explotación de los recursos agrícolas en al-Andalus ...”.

69 This is a mistake that has been made by one of the authors, for example: José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ: *La cerámica de Madīnat Ilbīra y el poblamiento altomedieval de la Vega de Granada*. Granada, 2008. In chapters 2, 7 and 8 the inmutability of the irrigation systems in the Vega is assumed. It is probably a valid assumption in a general view, but it must be challenged in certain aspects thanks to the works of Miguel Jiménez Puertas (see note 14). For instance, the Acequia Gorda of the river Genil modifies a previous hydraulic system, maybe in the second half of the 11<sup>th</sup> century, when the town of Granada expands (*contra* CARVAJAL 2008, p. 352, who dates it before the 11<sup>th</sup> century). It does, however, match the thesis that irrigation agriculture was prevailing in the Vega when Granada was founded. The three points that served as an structured criterion for a timeline in the agriculture of the Vega must also be challenged, since they presumed a growth exclusively based on accumulation and without possibilities for alternative variations. The large-scale system appears designed from the beginning (pp. 352-353). This paper offers an alternative proposal which focus more in agency and conflict among the different social groups (see below).

that has been archaeologically documented in Madinat Ilbirah<sup>70</sup>. These systems can develop in the lands of a sole owner or of a small group of them as long as they do not interfere in the use of neighboring properties or require a right of easement for water to other owners. These small-scale systems are the focus of the work of M. Barceló and his team, especially in the Balearic Island. According to them, the small size is a specific strategy of the groups that create them in order to limit their potential for production [and thus to block the possibilities of accumulation of surplus by anyone]<sup>71</sup>. Nevertheless the irrigation systems that are found nowadays in the Vega of Granada, either in archaeological remains or in use, are very different, even in areas where they may have endure without major changes. Irrigation seems to have expanded from this simple systems (as opposed to complex systems) and this takes the overcoming of many limitations of the primitive devices and a constant regulation in order to counterbalance the frequent generation of conflicts. The reasons for this expansion will be dealt with below. What is important now is to stress that these dynamics of constant change can only happen at the expense of lands potentially or actually usable for dry agriculture, and thus the aforementioned regulations will have to deal mainly with the contradictions emerged in the relations between different activities.

### *Groups and sociotechnical options*

Who are the social actors that play in these dynamics of opposition amongst sociotechnical options? In order to find them, it is necessary to transform the social actors in historical actors whose actions are materialised. Therefore the historical sources must be searched.

In the 8<sup>th</sup> century the Islamic invasion of the Iberian peninsula took place, and since then a whole new set of identities starts to develop in the territory. A most obvious pair in this set is Muslim and Non-Muslim (called *Dimmies* [people under protection of the state in exchange for a capitation tax] in al-Andalus-Hispania, since all non-Muslims were Christians or Jews and therefore *Ahl al-Kitab* [People of the Book, the only ones eligible for this status] and not pagans). This opposition may seem irrelevant in principle, but there are several strongly influential facts in the economic and political spheres that are related to being part of one community or the other: an example is the capitation tax paid by *dimmies*, or the taboo on pork meat and alcohol for Muslims and Jews, or the need to consume lambs in the feast of Ramadan<sup>72</sup>. Some other divisions in the social body must also be accounted for: Arabs and Berbers, *Jundiya* and *Baladiya*, *Qays* and *Yaman*, different tribal genealogies, Umayyad supporters and detractors... It is not possible to draw a clear line between concrete groups, the opposition lines have several directions and they are often contradictory and dependent on how the actors of the drama decide to use them in every situation. It is impossible to place the historical actors of irrigation-dry agriculture dynamics in a concrete point, but it is worth to consider a new pair of identities in opposition in the society, a line between those who use a sociotechnical option of irrigation and those who use the correspondant opposite of dry agriculture. It is still not known who they are, but it is known that they are there. It is also known that this election had to be introduced in the period of the Islamic conquest, because it is when this opposition amongst sociotechnical options becomes material in History. Therefore the understanding of this opposition has to be reached through the understanding of the opposition between conquerors and conquered.

Conquerors are not only warriors, an invading army. They are also groups of immigration with a

---

70 Antonio MALPICA CUELLO, Miguel JIMÉNEZ PUERTAS and José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ: «La cerámica de Madinat Ilbira. El pago de la Mezquita», in Antonio MALPICA CUELLO and Alberto GARCÍA PORRAS (eds.): *Actas del II Taller de Cerámica de la Casa de los Tiros (Granada, 2009): Cerámica medieval e historia económico-social: problemas de método y casos de estudio*, forthcoming.

71 A summary of this theory can be found in Eugènia SITJES, “Inventario y tipología de sistemas hidráulicos de al-Andalus”, *Arqueología Espacial*, 26, 2006, pp. 263-291.

72 This point was kindly stressed to the authors by Federico Corriente in the course of this meeting.

full social profile (that includes women and children) and thus they are able to reproduce their modes of life<sup>73</sup>. This is not a free assumption, but an inescapable one if the introduction of new patterns of production in the Iberian peninsula (not only in irrigation, but also in other fields like pottery<sup>74</sup>) is to be explained. The causes of their arrival and their decision to stay are questions for another work. It seems clear that they found a region with a geography similar to that known by them and then the only real limitation that they had for the reproduction of their modes or life is the existence of a previous real society that occupies the same territory and with which they had to enter in negotiations. These negotiations are needed for two reasons: the first one is that they are inferior in numbers, even if they prevail politically, and the second one is a question of legitimacy<sup>75</sup>. Negotiation here means not necessarily a formal treaty, though it is possible that one was reached in similar terms to those of the Pact of Theudimer in the area of Murcia and Alicante. These treaties are possible as long as all social groups consent to be represented by the authorities that take part in its conception. It is unlikely that these were the conditions of the Vega of Granada (maybe only in Iliberis/Eliberri<sup>76</sup>, but very unlikely in the whole Vega). Negotiations in this context meant rather a constant and timelong process that happens in everyday relations amongst groups. Each one of the opposition lines that existed in the social body would be adapted to concrete circumstances and would have different and even contradictory meanings in each situation. There would be no end result of this negotiations, since they would never end, they would create a new map of relations every time and they would be repeated as fluidly as the identity of the group, that could be joined to or separated from others depending on the interests of each moment. This fluidity lies in the base itself of the ability and will of survival of the group, since it allows to adapt the tradition and the habits to the material conditions of each moment and at the same time to influence these material conditions without infringing the former<sup>77</sup>. This does not mean that a given group cannot be attached to a land; in fact, the establishment of an irrigation field requires the secure possession of a piece of land. This fluidity rather implies that in the negotiations the group will play all its resources (including what Bourdieu termes material and symbolic capital) and it will only become attached to land and install irrigation devices (assuming they know how) once they are assured in their right to use its resources. Therefore legitimacy of occupation is essential of the development of the option of irrigation.

What is negotiated between the groups and in time? Each group would try to preserve its particular interest, that is in general the conservation and improvement of its ways of life. However these are very abstract terms, since the “common interest” will be understood in a very different way by a politically stratified community and by other with a clanic base of organisation. P. Guichard argued that the tribal Islamic and Berber societies were stronger because of the higher stability of its global social organisation and therefore they would tend to absorb the conquered, whose society was destructured and therefore weak as compared to the others<sup>78</sup>. In general this opposition can be accepted, but it is important to point out that in practise circumstances surrounding concrete social

---

73 *Contra* Eduardo MANZANO MORENO, *Conquistadores, emires y califas. Los omeyas y la formación de al-Andalus*, Barcelona, 2006.

74 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra (Atarfe) y el poblamiento altomedieval de la Vega de Granada*, Granada, 2008.

75 It is very possible that the Vega of Granada and the town of Ilbirah surrendered by pact in AD 712 to Abd al-Aziz ibn Musà (Pedro CHALMETA GENDRÓN, *Invasión e islamización. La sumisión de Hispania y la formación de al-Andalus*, Madrid, 1994), which means that natives were in full possession of their lands. A famous account seems to support this: that of Ibn al-Qutiyya in which several chiefs of the *jundiya* ask lands of Artobas, a Christian *qumis* [from Latin *comes*] (IBN AL-QUTIYYA, *Tariq iftitah al-Andalus*, ed. and trans. J. Ribera, *Historia de la conquista de España de Abenalcotía el Cordobés*, Madrid, 1926, pp. 38-40 (ed.) y 39-41 (trans.)).

76 Ciudad tardoantigua existente en la Vega de Granada, que dio nombre a la *kura* de Ilbīra, y que fue sede episcopal y ceca en época visigoda.

77 This is implied in the definition of *habitus* by Pierre BOURDIEU, *Outline... y The Logic...*

78 Pierre GUICHARD, *Al-Andalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica en Occidente*, Barcelona, 1976, pp. 254-263.



groups that are ready to interact or to become associated would influence deeply the nature and degree of the interaction. It is clear that the political environment favoured islamization (in its cultural and religious aspect), but the same environment tended to foster the destabilization of the tribal values of society. When the latter vanish, the political structures emerging would be in great part result of the agreements reached in these negotiations.

The idea of negotiations calls also for the need to underscore the rôle of conquerors as exclusive in historical change. It may be true that they introduced the major part of techniques, crops and social devices that allowed the generation and adoption of the option of irrigation, but that does not mean that they automatically chose this option or that the assemblage of techniques and concepts introduced was a monolithical structure that must have been taken or left. Quite the contrary, the generative principle that the *habitus* of the group is requires a constant negotiation with the material conditions<sup>79</sup>, and this means precisely that in time all the social and material principles that were used when establishing irrigation would have to be modified in order to allow the reproduction of techniques and dynamics and to create the illusion that nothing changes. This does not alter the essential principle of inflexibility of an irrigation system, since what has been said does not apply to a concrete system, but to the sociotechnical option of irrigation. The option can take alterations of its material principles (like the destruction of some obsolete systems or the creation of new ones, or like the alteration of an existing system with the introduction of new techniques, or like a combination of the two aforementioned) or alterations of its social principles (group segmentation, widening of the economic range of activities, association with other groups...). It must be remembered that these alterations are ultimately of the order of the *habitus* and not only of that of the sociotechnical option or even complex, so that it is possible that alterations are so radical as to cause the vanishing of the sociotechnical option (or viceversa, the adoption of a new one, which is precisely the case of irrigation in our context). From this point of view, the option of irrigation cannot merely be linked to the arrival of Arab and Berber immigrants, but it is necessary to explain how and in which conditions each group was able to choose it, introduce it, keep it and develop it. Of course, there will be cases where the option taken will be different. At this stage of research, working in a micro-group scale is extraordinarily difficult to do except in very few cases, and even so an exceptional high quality archaeological documentation is needed. Works like that of Barceló in Ibiza<sup>80</sup> and that of Jiménez Puertas in Loja<sup>81</sup> show that it is feasible to map relatively simple and small-scale irrigation systems that can be proposed as the first ones to be installed. Further advances will require the location of associated sites, its demography, its subsistence, its managing of resources, its relations with other sites or groups in the same region... in order to be in conditions to understand the circumstances that provoke the decision to establish irrigation. The same can be defended for the study of more complex systems, since they must be conceived as a new adaptation of the society to a new situation.

Negotiations do not only affect conquerors. The heuristic assumption that has been described must be applied equally to all communities that adopt irrigation, either conquerors or conquered. Yet a new problem emerges here. We can assume that conquerors brought with them the necessary know-how to choose this option when they had the historical and geographical chance to do so, but what about the conquered communities? It must be explained how irrigation can be learned and perceived as an acceptable options for these communities, and that drives directly into the problem of islamization.

---

79 This is not the same negotiation as the one that was established among groups, but in fact it could be considered part of it.

80 Miquel BARCELÓ, "Inmigration berbère et établissements paysans à Ibiza (902-1235). À la recherche de la logique de la construction d'une nouvelle société", in J.M. Martin (ed.), *Zones côtières littorales dans le monde méditerranéen au Moyen Âge: défense, peuplement, mise en valeur. Castrum 7*, Roma-Madrid, 2001, pp. 291-321.

81 Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, *Los regadíos tradicionales del territorio de Loja ...*

The key element of expansion of irrigation must be its acceptance by the majority of the population, the conquered *Muladíes* [recent converts to Islam] and *Mozárabes* [Christian *Dimmies*, tough Jews could also be included in this context]<sup>82</sup>. It is thought that the main aim of each one of the social groups is to maintain the power and property structures that they know inside the new political framework, that is, the reproduction of inner structures through its better adaptation to the new conditions. From this point of view, the problem is not so much to understand how the conquered learned the techniques of irrigation. It is even possible that they already knew them since before the conquest, though never at an scale that required major regulation<sup>83</sup>. The problem is to understand their decision to choose it or not, or rather the circumstances that drove the group to adopt this economic and social change.

A distinction must be raised between highly and lowly stratified communities. The former were heirs to the differentiation imposed by the Roman and Visigoth states and the others developed in the gaps left by the power networks of the Visigoths. In both cases the constant negotiations amongst groups and with material conditions are still a reality, and the identities themselves of groups are affected. Basically, the problem would not have been of integration among groups, since limits of a group were not a given thing. Playing along the multiple lines of opposition that ran in every sense of the social body, each group could find in every moment the better disposition for its needs in each circumstances, and every election would mark its present identity and its future development.

It was relatively easy for the less stratified groups to come in contact with the tribal networks of the conquerors, since in them they would find many favourable elements for the maintenance of their communal traditions. They could negotiate their identity as *mawali* [clients], as allied, and in time even as members of tribes. Converts or not, inserted by patronage in a tribal network or not, the adaptation to the dynamics of irrigation was theoretically easy for them, since the elements that are needed for the organisation and managing of relatively complicated systems of irrigation were already present in their social organization. It can even be asked if these communities could not have developed simple irrigation systems, as the North African communities seem to have done (although they would be lacking the new crops and large-scale generalization that the Andalusí agriculture displayed). However, the key of success of this communities in the Andalusí society depended more on their ability to negotiate their conditions when the circumstances of legal and ecological environment changed from the 9<sup>th</sup> century. In the moment of social unrest of the first *fitna* [general uprising against the Umayyad state in the end of the 9<sup>th</sup> century and beginnings of the 10<sup>th</sup>] and the years immediately prior to it, it is reasonable to think that these communities sought to group together in larger units to ensure protection. Some of them, probably most, could do it by patronage networks with groups of conquerors (who were basically in the same situation), and it is very likely that this meant their conversion to Islam. If conflicts were to be solved by legal means, its insertion in the *'Umma* [Muslim community] allowed them total assurance of rights over land and water (as established by the legal school of Malik, that entered al-Andalus in the 9<sup>th</sup> century). This would be very important, especially from the 10<sup>th</sup> century, when the Umayyad state is consolidated.

The same reflections can be used in considering the more stratified communities, although some points must be made. The aristocracy that was at the top of these communities was most interested

---

82 From the authors' point of view, a direct relation between acceptance of Islam and expansion of irrigation is to be shown, although it is clear that the former implied a change of juridical status and thus it had extreme importance in some circumstances. In this paper, no clear division is established between *Muladíes* and *Mozárabes*.

83 It must be said that a first attempt to legislate on irrigation was made by King Recceswinth (653-672), who stated that some places needed irrigation due to the scarcity of rains and therefore he established fines for the taking of water from channels. Big and small channels were mentioned (*Liber Iudiciorum*, VIII, 4, 31, ed. K. Zeumer, *Monumenta Germaniae Historica. Legum sectio, I: Leges nationum Germanicorum, I: Leges Visigothorum*, Hanover and Leipzig, 1902, pp. 344-345).

in the tribal society by patronage under the most prestigious names, and thus a *nobilitas* became attached to the other (even when their sources of power were substantially different). This also implied an advantage for the patron of the new clients, because it was a high number of conversions and of new allies. In some known cases a Visigoth *potentior* would not enter officially in a clientelar network, but he would keep a good relation with the heads of the power structures. This could happen when the *potentior* was clearly sure of his own resources (a paradigmatic case is Artobas, who is even mentioned in the Arabic texts). The most troublesome structure in this sense was of course the Church, since its men could not enter the new social structures neither by patronage nor by conversion. However, examples like that of Bishop Hostegesis show that some heads of the Church did try to channel their relations with the conquerors under the model of Artobas. Some extreme actions, like the suicides of the martirs of Cordoba, can better be understood as a reaction of desperation in front of the growingly blatant subordination of some hierarchs of the Church to the new powers.

### *Opposition between irrigation and dry agriculture through time*

It is clear that the adoption of irrigation and everything that it implies depends on conditions and decisions of each concrete group, but some general conditions that surround and affect this dynamics can be sketched. The coexistence of the two sociotechnical options in a same sociotechnical complex is solved by an historical process that ends in the absolute subordination of one to the other. Then, the option of irrigation can be conceived in opposition to the option of dry agriculture in the late antique society and the historical process that results of that has three temporal phases: pacific coexistence (when the irrigation systems are small and there is not strong opposition amongst the two options), conflict (when the growing need of resources for irrigation generates a strong contradiction) and final imposition of irrigation (when the option of dry agriculture is subordinated to the option of irrigation and all the legal and social system recognizes par excellence this hegemony). It must be remembered that this opposition of sociotechnical options does not mean the same as a competition amongst Arab/Berbers and *Muladíes/Mozárabes* or any other known social group. It must also be stressed that this is a proposal of temporal dynamics with a heuristic purpose, and not the description of a real historical process. In each area, in each case, the historical (socially inertial) and material conditions will affect the factual and temporal developments of this trend. Each area, each site can have an essentially different history, but they all are inserted in these dynamics of opposition between irrigation and dry agriculture.

Of course, these dynamics have very important consequences for the evolution of society. This is so because – and it is important to stress it again – the sociotechnical option does not consist only in the application of a set of techniques where they were not applied previously, or in the adoption of new techniques by groups that were not using them before, but mainly in a significant social change that emerges from the constant negotiation of the *habitus* and that ultimately transcends the core institutions of each group in order to generate a supergroupal regulation (that can be assumed into previously existent institutions, like the *'Umma* or the state). In terms that describe the technological change, irrigation ceases to be an option of minor extension, one more alternative for the subsistence of the group, and it becomes a sociotechnical option of wide range that determines a social set for organization of work and techniques that require an association (constant negotiation) with other groups. In this sense, the freedom of action of the group becomes narrower than before. When the pressure over resources grows (due to conditions in politics, demography...), the material conditions for negotiations with environment will be pressed too. This actually happens every time that two or more groups coalesce in the same territory, but the sociotechnical option of irrigation limits even more the margins of action of each group, due to the inflexibility that characterises an irrigation system. Conflict is then expected, as well as the seek for methods of regulation that can range from *ad hoc* agreements to military solutions, including as an end result an characteristic

legal constitution that can be written or consuetudinary (this is the same as an institucionalization of the conflict and of its ways of solution). This is the point when an essential alteration of the sociotechnical complex has been achieved, since it makes it clearly different from what there was before.

The constant fluidity of the negotiations makes them very difficult to locate, but their circumstances can be isolated with some fortune. In the 8<sup>th</sup> century the Muslims that had just conquered the Peninsula arrived in different waves, a fact that fosters their division in groups of *Baladiya* and *Jundiya* or even in the older *Qays* and *Yaman*. But this could only be an excuse, a dressing-up of new conflicts in older costumes, as the generation of structures that Bourdieu proposes would easily allow. These divisions will not be ignored by other social actors, and for some of them they will give a chance to influence the society. For instance, Artobas became practically an arbitrator of conflicts between tribal chiefs. Besides this, the legal school of Malikism, which will in the future be the source of juridical rules for regulation of the disputes over land and resources, has not been yet introduced, and therefore it is unclear which legal precepts were used for the agreements between groups. Under these conditions, it is very likely that negotiations happened mainly between conquerors themselves, and that the properties and rights of the conquered were respected because they were relatively scarce in comparison with the potential of the territory (due to demographic, political and technological reasons). It is also possible that the conquered had some margin for negotiation through the surrender of certain properties, maybe in exchange for some political privileges, as the account of Artobas and the chiefs of the *Jundiya* shows. The pacts agreed would be *ad hoc* in most cases, though a common base on the Islamic *Sari'a* and habits is expected (even when it is not feasible to determine the extend of the influence of each one). Maybe it is worth to make a distinction between the *Baladiya* and the *Jundiya*. If the patterns of settlement that they followed in their grounds of provenance were reproduced, the former would have tended to settle in urban nuclei and in garrisons, or at least all together (since known *amsar* are lacking), whereas the latter would have preferred a rural and disperse pattern (with the possible exception of the *jund* of *Misr*, who had the same background as the *Baladiya*). It is unlikely that these patterns showed strong differences, especially after some years passed by, but it might indicate that the pressure over lands and resources of the Arab conquerors (Berbers intentionally excluded) was softer until the arrival of the Sirian *Jundiya* in AD 742.

From the 9<sup>th</sup> century it is very possible that some important changes happened. It has been argued that there was demographic growth<sup>84</sup>, but even being feasible, there is not archaeological evidence for this. If it is confirmed, however, this trend would add to the increasing fiscal pressure of the Umayyad administration<sup>85</sup> to result in a need for economic expansion and optimization of resources, in other words, in an increase of competition. At this point the general nature of negotiations might have changed due to pressure for a firmer economic base, and so groups tended to get rooted to land and power tended to be crystallized in structures that were less stable before (i.e. emergence of inner hierarchies that had not existed before or in a nature different to the one before)<sup>86</sup>. Some conflicts now could be solved through established legal rules set up by Malikism, which enters officially in this period, although the influence of this school in the effective regulation of contradictions is still to be shown (for instance, in the status of new lands brought to cultivation). Probably this school gained important influence over the conquerors relatively easy, since the *fuyaha* that expanded it came from and performed in rural backgrounds very frequently. However, if it became efficient in the resolution of conflicts, its popularity would rise among the conquered,

---

84 Pedro CHALMETA GENDRÓN, *Invasión e islamización. La sumisión de Hispania y la formación de al-Andalus*, Madrid, 1994.

85 Manuel ACIÉN ALMANSA, *Entre el Feudalismo y el Islam. 'Umar Ibn Hafsun en los historiadores, en las fuentes y en la historia*, Jaén, 1997, p. 121.

86 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra...*, pp. 359-380, y "El poblamiento altomedieval de la Vega de Granada", *Studia Historica. Historia Medieval* 26 (2008), pp. 133-152.

especially among those converts to Islam who were entitled to be protected by the state. It is possible that many fights in the first *fitna* had to do with competition for resources and with the general unrest of some Arab clans that were being affected negatively by new conditions which could even benefit some groups of conquered. Maybe these clans asked for a return to a way of life that allowed them flexibility in their economic and social strategies, a way of life that was becoming unreachable due to the events that were making choices of uses and management of land and resources increasingly stiff (and also destabilized the '*asabiyya* [tribal spirit]). This is not the same as to suggest that all the rebel Arabs of the *fitna* were dedicated to dry uses of land, since at this stage it is not correct to think that even for the whole of the conquered.

The archaeological evidence of the Vega of Granada can provide information on this period. There are not firm proofs that allow to locate any site in the 8<sup>th</sup> century with certainty yet, though some advances in the research on Ilbirah and Nívar seem to present some chances in this respect<sup>87</sup>. There are some 9<sup>th</sup> century sites in hills close to the basin of the Vega, sites that have little or no relation at all with irrigation. One of them, the Hill of Solana de la Verdeja, located between Villanueva de Mesía and Huétor-Tájar, suffered some kind of catastrophic event that is evidenced by traces of a fire at the end of the 8<sup>th</sup> century or beginnings of 9<sup>th</sup> century<sup>88</sup>. Some other sites like these ones start to be occupied in the first half of the 9<sup>th</sup> century, they are fortified (they have walls) and they are abandoned in the beginnings of the 10<sup>th</sup> century at the latest. This is the case, for instance, of the Hill of Sombrerete (Atarfe, Granada, part of Madīnat Ilbirah)<sup>89</sup> and of the Hill of Molino del Tercio (Salar)<sup>90</sup>. In many cases their inhabitants seem to have occupied places that had some kind of settlement in the late antique period. It is not known who the builders in this brief episode are, but it is very likely that we know where they go when they leave these sites, since this seems to be precisely the kind of people that Abd al-Rahman III al-Nasir meant when he ordered that the population should move down to the plains [order issued in AD 913 in order to empty the fortresses]. In the case of the Hill of Sombrerete, its inhabitants probably moved to the plain of Ilbirah, where there was probably some earlier settlement<sup>91</sup>. It must be stressed, however, that this site could have had some kind of special attributions; it has been suggested that it could be the place of the political representant of Cordoba in Ilbirah, that is, the official *qasabah*, due to its dominion over the town.

The description of the Vega written by al-Razi (d. AD 955) mentions some important sites in the 10<sup>th</sup> century (Qastiliyah as Ilbirah, Granada, Loja). It is to underline that when al-Razi speaks about Loja in the Romance version that is conserved, he points out that “it is a very natural land with good places, good fruits and good orchards”, but on Qastiliyah (Madīnat Ilbirah) he only says that “it has quarries of good marbles” and on Granada that in the river Darro “they collect fine grains of

---

87 Some falus of the first period had been found in the digs in Ilbirah during the 2007 campaign, though no sure contexts have been dated earlier than the 9<sup>th</sup> century. Radiocarbonic chronologies obtained through calibrated C14 show that human bones recovered in a Christian tomb in Nívar range around AD 780,5 ± 119,5.

88 Date obtained with pottery. See José Javier ÁLVAREZ GARCÍA, “El yacimiento altomedieval del Cerro de la Verdeja, Huétor-Tájar (Granada)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 2004-1. Granada*, pp. 1550-1562, esp. p. 1552; José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 301-306.

89 José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, “La cerámica islámica del Sombrerete (Madīnat Ilbīra, Granada). Primera aproximación”, *Arqueología y Territorio Medieval*, 12.1, 2005, pp. 133-173; “Nuevas aportaciones al estudio de la cerámica islámica del Cerro del Sombrerete (Madīnat Ilbīra, Atarfe, Granada)”, en A. Malpica Cuello y J.C. Carvajal López (eds.), *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*, Granada, 2007, pp. 405-465; *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 253-293.

90 Federico MOLINA FAJARDO, Carlos HUERTAS JIMÉNEZ and María Josefa OCAÑA LUZÓN, “Cerro del Cortijo del Molino del Tercio. Moraleda de Zafayona (Granada)”, *Noticiero Arqueológico Hispánico*, 10, 1980, pp. 219-306; Miguel Jiménez Puertas, “Cerámica tardoantigua y emiral de la Vega de Granada: Cerro del Molino del Tercio (Salar)”, en en A. Malpica Cuello y J.C. Carvajal López (eds.), *Estudios de cerámica tardorromana y altomedieval*, Granada, 2007, pp. 163-219; José Cristóbal CARVAJAL LÓPEZ, *La cerámica de Madīnat Ilbīra ...*, pp. 295-300.

91 Antonio MALPICA CUELLO *et alii*: «La cerámica de Madīnat Ilbīra. El pago de la Mezquita»...

gold”<sup>92</sup>. References from the 13<sup>th</sup> century or later insist in the development of hydraulic structures around Granada, as Yaqut (AD 1179-1229):

*It [Granada] is divided [in two] by a river known in Antiquity as Qalzum and now as Hadarruh [Darro], which carries fine grains of gold and on over which, in the interior of the madinah, there are numerous mills. From it [Darro] a big channel that cuts through the madinah takes off and brings water to its baths, channels and waterfalls. [Granada] has another river, the Sanjal [Genil], from which another channel that cuts through the other half takes off and supplies to a big number of quarters*<sup>93</sup>.

Archaeology provides evidence of the use of irrigation in Ilbira already in the 9<sup>th</sup> or 10<sup>th</sup> centuries. Some pottery vessels for wheels have been found, which suggests that it was not a big system at this stage and that it was relatively easy to make work along with other economic activities. Written sources also shed some light in special cases of creation of small irrigation systems by individuals or families, like the reference to Ibn al-Abbar al-Asbat b. Ja'far al-Ilbiri, *qadi* of Ilbira in times of Hisam I (788-796), who bought a land where he settled (*manzil*) to live a peaceful retirement and where he made water to spring out. The name of the land was Turrallyas<sup>94</sup> and there he received a visit of the amir Hisam I<sup>95</sup>. It all suggests that the sociotechnical option of irrigation was not imposed in the surrounding territory of the madinah in the first half of the 10<sup>th</sup> century, in contrast to what was happening in Loja or in the coast of Granada [where irrigation is also mentioned by al-Razi]. Information on the irrigation in the Vega suggests, however, that from the 11<sup>th</sup> century onwards<sup>96</sup>, when the capital is moved from Ilbira to Granada, there is a complex of irrigation systems on work. It can be questioned if this movement was chosen because of the previous development of irrigation systems in the territory, which seems more likely<sup>97</sup>, or if the latter was caused by initiatives later than the former. What is clear is that in the general process there are both different starting points and different paces of evolution depending on the territories under focus.

All of it contrasts with what has been documented in the area north-east of the Vega, in El Castillejo of Nívar. There is here clearly a site of the late antique period (occupied since the second half of the 6<sup>th</sup> century or the first half of the seventh) where people still lived in the first years of the Arab conquest. Due to a lack of information, the events on the site between the 9<sup>th</sup> and the 10<sup>th</sup> century are not known, but there is a clear later occupation of the 11<sup>th</sup> century and until the first half of the 12<sup>th</sup> century. This later phase, however, has dimensions and orientation very different to those of the late antique period. A survey made in the lands around El Castillejo shows that the located sites have relation with irrigation only when they are 10<sup>th</sup>-12<sup>th</sup> centuries, if the interpretation of the evidence is to be accepted. The same interpretations gives similar results in the area of Los Montes of Granada, where many sites in slopes or plains from the 10<sup>th</sup> or 11<sup>th</sup> centuries do not seem to have vinculation to the irrigation systems that will be developed later. This kind of sites appear after the conquest of the last fortresses on hills by Abd al-Rahman III in AD 925, who forces the reubication of

---

92 AL-RAZĪ, *Ajbār mulūk al-Andalus*, Romance version ed. by Diego Catalán and María Soledad de Andrés, *Crónica del moro Rasis*, Madrid, 1984, pp. 23-30.

93 YAQŪT, *Mu'ājam al-buldān*, translated into Spanish by Bilal J.J. SARR MARROCO, *La Granada ziri (1013-1090). Análisis de una taifa andalusí*, unpublished PhD, Granada, 2009, p. 281. Translation into English by JC Carvajal.

94 Because of its proximity to Ilbira, this toponym can be identified as the *Cortijo* of Turrilla or Turrillas, close and north from the river Genil, in the lands of Íllora today.

95 “Ibn Ūdī, Sa'īd”, in *Biblioteca de al-Andalus*, ed. and dir. JORGE LIROLA DELGADO, Almería, 2009, vol. 6, pp. 160-161.

96 ANTONIO MALPICA CUELLO, “Arqueología hidráulica y poblamiento medieval en la Vega de Granada”, *Fundamentos de Antropología*, 6-7, 1997, pp. 208-231.

97 The first reference to irrigation in the surroundings of Granada belongs to the second half of the 10<sup>th</sup> century and it was made by al-Muqaddasi (946-988), who quotes an Andalusí wise man: “Garnata [Granada] is over a river which is close to a *munya* that is thirteen miles long and is a property of the king. There are all kind of excellent and wonderful fruits in it. It is plain and it has many fields for cultivation. I asked [the wise man who reported] ‘What is a *munya*?’ and he answered ‘It is a *bustan* [garden, orchard]’” (Expiración García Sánchez, “Cultivos y espacios agrícolas irrigados en al-Andalus”, in *Agricultura y regadío en al-Andalus. Síntesis y problemas*, Granada, 1996, p. 20). Translation into English by JC Carvajal.

population (mainly *Mozárabes* and *Muladíes*) into the plains. Many of these new sites were abandoned over the 12<sup>th</sup> century and never developed an irrigation agriculture, though there were also different cases. This is what seems to emerge in Los Montes and at the bottom of Sierra de la Alfaguara, limit regions of the Vega of Granada to the north and the north-east respectively, and therefore out of the plain area<sup>98</sup>. The evolution towards a general system of use of water for irrigation seems to have concluded in the 12<sup>th</sup> century, and it can be seen in the settlement patterns of the villages in Sierra de la Alfaguara, like Cogollos (Figs. 8 and 9) and Nívar (Figs. 10 and 11). In the second case, the total lack of connection between the earlier site of El Castillejo and the later irrigation system of Nívar can be easily seen.

Therefore, the election of one sociotechnical option or other has a concrete locus in time and it can be known and explained through the attitude of each group in front of the circumstances and specific conditions that it faced, be it internal or external ones. Of course, this all adds weight to the idea that the relation between group and option is contingent and understandable.

### *Conclusions*

The idea of irrigation and dry agriculture as purely technical features that are developed through individual ingenuity and managed through simple economicist (capitalist) criterions must be abandoned. There are social logics in their use, logics that cannot be reduced to mere confrontation between social formations (Andalusi vs. Feudals, Muslims vs. Christians). Epistemologically, these logics are historical and never deterministic. They can be explained, but never predicted.

In this work the sociotechnical option of irrigation has been analysed, and its development followed until it has become essential part of a sociotechnical complex that can be adscribed to the Andalusi social formation. Temporally parallel and divergent in content developments occurred in the northern part of the peninsula and, from a common start point they gave rise to a completely different sociotechnical complex. It is not feasible to analyse all and each one of the circumstances in which each group chose irrigation. As a maximum, a set of elements in dialectical relation (that is, not in a relation of cause and effect, but as both at the same time) can be arranged. It is believed by the authors that stress must be made on the internal dynamics of social stratification in the proto-Andalusi society (that is, Andalusi in formation), be it from the primitive tribal society of the Arabs and the Berbers or from native low-stratified communities. The resilience of previous stratifications from the previous Visigoth period must not be underestimated, as well as an advanced state of destabilization of the Arabic and Berber *asabiyya* by the time when the conquerors arrived. But these dynamics and structures needed to be adapted to new circumstances or they might have seen their end. Towns are another important element to have into account. A town like Granada was able to alter and become centre of a disperse network of irrigation systems and then to spread irrigation and market to areas that have not developed them before. However, towns are not conceived and built without an accumulation of surplus that a loosely tied peasant society is not keen to produce (since it has not the need of it). Andalusi towns must be considered linking points for different groupal interests in which the state will find an ideal instrument for tax collection. The Cordobese state will become the representant institution of the *'Umma* and of the interest of the Andalusi oligarchs. It is hard to envisage a better mechanism to subject and hold the different groups than the sociotechnical complex where irrigation is prevailing, but at the same time it must be remembered that the state cannot make use of it until it has not been accepted by all as the ultimate arbitrator (though its *qadis* and *ulamas*) of intergroupal disputes for resources (which is the key of the difference lies between sociotechnical complex and option). Towns can also be considered focal

---

98 A first insight on the lands of Sierra de la Alfaguara is made in Miguel JIMÉNEZ PUERTAS, "Nacimiento y transformación de los regadíos en la Vega de Granada: Cogollos Vega y Calicasas en época medieval y moderna" (forthcoming). For Los Montes, see a partial study in Luca MATTEI, "El poblamiento y la evolución del paisaje medieval en el valle de Colomera (Granada)" (forthcoming).

points for the territorial network of the state, but it must not be forgotten that ultimately towns are more dependent on their own resources than on their political situation with respect to the state. Amongst these resources irrigated lands are paramount, whether for cropping for inner consumption or for products to export and trade with. Therefore, the reality of *mudun* [plural for “madinah”] is more enduring than the Andalusí state itself.

All these elements come into play and form a landscape that is geographically and socially varied. It is known that in Loja there was a complex irrigation system in the beginnings of the 10<sup>th</sup> century, but the elemental systems of which this was composed must have existed since quite earlier. Al-Funtin, the base of one of these systems, was occupied by the Banu Khalid in the mid-8<sup>th</sup> century. Therefore, in the interval from mid-8<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup> centuries the adoption of the sociotechnical option of irrigation and the set up of a complex system were produced, in close association with the creation of the town (at first only *qasabah*) of Loja and with the rising of the Banu Khalid to the highest ranks in the Cordobese state. In this case, in a short interval the three aforementioned factors are found in close connection: social stratification, town connected to the state and adoption and development of the sociotechnical option of irrigation.

However, there are different processes and paces for change. At the bottom of the Sierra de la Alfaguara creation of complex systems happens much more slowly. In fact, the arranging of the Acequia de Aynadamar in the 11<sup>th</sup> century changes the course of water that springs from Fuente Grande in Alfacar, which otherwise would irrigate other areas than Vízcar and the Beiro valley towards Granada. This could only have happened either because no conflict arose about these waters or because the conflict was not especially hard. In both cases, this means that the groups of the other areas affected in the Sierra did not perceive this water as essential for their modes of life. This does not mean that they did not use irrigation, but that if they did, it was in small-scale. This is consequent with the information that al-Razi provides on the area of Granada and Ilbirah, with the perception that we built on the archaeological evidence of the 9<sup>th</sup> century in the basin of the river Genil and with the finding of *arcaduces* [vessels to use in wheels] in the excavations in Madinat Ilbirah. A clear change in the settlement patterns and in irrigation systems starts to be visible especially after the creation of the capital in Granada in the 11<sup>th</sup> century, though it might have happened before, as the Acequia of Tájara and others in the Vega could suggest. In this case, the sociotechnical option of irrigation keeps on being only a possibility in coexistence (maybe in tension too) with other options until the formation of urban elites moves the balance of power in favour of the former. This would cause conflicts, of course, and probably uprisings such as the first *fitna* and the *Mozárabe* revolt of AD 1125 were rooted in the unrest of groups that were interested in preserving old ways of life that made dry uses of land still feasible.

Research on irrigation and dry agriculture must be approached from this historical and open-minded perspective. It should not be conceived as a process of rapid or even immediate change, but as a mutation in a long time, with many possibilities and with many contradictions. In order to approach this vision timeless concepts with respect to fields and orchards that seem to be so attractive to some culture and landscape historians must be abandoned. Landscape must be approached in its own and beyond chronological tags of late antique and early medieval periods. A theoretical and methodological framework that can detect and weigh up each one of the different factors that are part of this process has to be developed. Some valid methods can be suggested here: analysis of change in settlement patterns, small and medium-scale uses of landscape archaeology and re-reading and re-evaluation of written sources. Spain has the rare privilege of having two different areas in the history of its landscape, north and south, and thus it is possible to set up comparisons between the development of both in order to constantly see the possibilities of one in light of the other.



## Figure captions

Figure 1: The concept of sociotechnical option is no more than a part of the wider and more determined one of sociotechnical complex. This definition allows that a sociotechnical option may or may not be determinant of the sociotechnical complex, and that the relations between different options in the same complex may also be of different nature, as it can be seen in the sketch.

Figure 2: This sketch reflects the proposed transition between sociotechnical complexes in the late-antique-early medieval Iberian peninsula. It must be remembered that it is extremely simplified and that it is centered in the relations of sociotechnical options of irrigation and dry agriculture inside each complex. Thus, the options cannot be used to identify exactly the complexes (for instance, this does not imply that the whole of the techniques and conditions of work that define the option of dry agriculture in late antique antiquity is the same as the one that defines the same option in the feudal social formation).

Figure 3: Depression of Granada, with the sites mentioned in the text. The archaeological sites are: 1. Loja; 2. Frontil; 3. Manzanil; 4. Hill of Solana de la Verdeja; 5. Hill of La Mora; 6. Hill of Molino del Tercio; 7. Madinat Ilbirah; 8. Hill of El Castillejo de Nívar; 9. Albaycín of Granada.

Figure 4: Springs and watercourses of the Vega mentioned in the text. The location of the main regions and areas is also shown.

Figure 5. High irrigation systems of the river Genil, central nucleus of the Vega of Granada.

Figure 6. Irrigation systems of the river Monachil, at the bottom of Sierra Nevada. They are a side accumulation of water for the central nucleus that is formed by the high irrigation systems of the river Genil.

Figure 7. Acequia de Morox in Cogollos, an example of channel that derives water from a stream to a basin different from its original one. In this case, water from the basin of the river Blanco is sent to the basin of the river Bermejo.

Figure 8. Village of Cogollos and its irrigation lands (light grey). Me = Main Mosque (today the Church); Mo = Mill of La Canal; Pr = Dam in the river Bermejo; Fu = Spring of El Colmenar.

Figure 9. Village of Cogollos. Current image with an indication of the main elements that come from the medieval period.

Figure 10. Village of Nívar and its irrigation lands (light grey). Me = Main Mosque (today Church); Fu = Spring of El Cerezo. The site of El Castillejo is not directly linked to this hydraulic systems, even when it is very close.

Figure 11. Location of the early medieval site of El Castillejo, that was abandoned in the first half of the 11<sup>th</sup> century, and of the village of Nívar, that is still in the same place today.