

FORMAS ROMANAS PARA EL REFUERZO DE PENDIENTES Y RIBERAS: DEFINICIÓN DE ELEMENTOS PARA SU RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO.

Martín-Arroyo, D. J.

Universidad de Cádiz

RESUMEN

Se estudian la terminología y la tipología de diferentes formas de protección del terreno agrícola en pendiente o del hábitat ribereño frente a los efectos de la lluvia, sea por erosión o desbordamiento de cauces, en el contexto de la cultura clásica romana. Se pretende con ello contribuir a la detección, estudio y puesta en valor de tales sistemas.

Palabras-clave: Patrimonio hidráulico, erosión, terraza, jessr, dique.

1. INTRODUCCIÓN

La temática de esta comunicación ha sido elegida por el autor compaginando el seguimiento de las líneas de investigación sobre hidráulica del Grupo de Investigación HUM 0240 "Patrimonio Histórico de Andalucía en la Antigüedad" y del Seminario Agustín de Horozco¹ con el interés por las estructuras que acondicionan el terreno, en el contexto de la realización de la tesis doctoral "La proyección territorial de las colonias en la Bética" y gracias a la financiación de una Beca de Formación del Personal Investigador de la Universidad de Cádiz (Referencia: PU2007-320-FPI).

En relación al agua a su encuentro con la tierra, el discurso tiene en cuenta los momentos de su precipitación sobre pendientes y pequeños valles y de contacto, una vez encauzada, con las riberas fluviales. Las estructuras consecuentes, tal como las conocieron los romanos, son estudiadas aquí de una manera breve pero lo más ilustrativa posible.

2. ATERRAZAMIENTOS

En este apartado se incluyen una serie de estructuras que protegen los suelos frente a la erosión provocada por las aguas, especialmente en ámbitos como el mediterráneo, donde la sequedad de las pendientes se combina con las lluvias torrenciales.

En primer lugar, terrazas o bancales y jessour (jessr, en singular) se definirían principalmente como estructuras destinadas a la conservación-generación de suelos agrícolas pero tienen una estrecha relación con el control de las escorrentías y la conservación de la humedad.

Este tipo de estructuras no ha sido tratado específicamente por la literatura antigua, apareciendo una terminología un tanto imprecisa a través de la misma. Los agrimensores enumeran toda una serie de elementos que sirven a la delimitación de los campos, desde las propias pendientes o taludes (*supercilia*) pasando por los montones de piedras (*congeriae lapidum*, *scorofiones*, *carbunculi*, *botontini*) hasta los muros (*maceriae*, *attinae*) (Chouquer, 2001). De hecho, las *maceriae* son abordadas detenidamente en el estudio del catastro romano de Salento, en el sureste italiano, por Rita Compatangelo. Partiendo de un texto de Estrabón² que especifica a un tiempo la naturaleza pedregosa y cultivada de la región se indican las formas de delimitación implicadas. El mejor punto de partida para la comprensión de estas estructuras es un fragmento de la obra agrimensoria de Siculus Flaccus (*De condicionibus agrorum*, p. 148, 18 – 150, 6 (edición de K. Lachmann)) pero no se dejan de lado otros textos y, por supuesto, los testimonios arqueológicos, llegando a establecer una propuesta de adscripción cultural basada en la tipología y en las estadísticas sobre los sujetos catalogados en la región (Compatangelo, 1989).

Sobre las características constructivas de las *maceriae*, de modo genérico y sintético, se traduce el siguiente texto de la citada autora:

¹ http://agustindehorozco.uca.es/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=31

² Estrabón, VI, 3, 5: "Esta parte de la tierra de los lapigenos que viene a continuación es bella, pero de manera inesperada. En efecto, si en la superficie aparece rocosa (*tracheia*), muestra un suelo fértil cuando se trabaja. E incluso, si es muy árida no parece menos rica en pastos y en árboles".

"En efecto, ya Demócrito (*apud* Col. XI 3, 2) conocía las **maceriae** en ladrillo o piedra; Varrón (*r. r.* I 14, 4) enumera cuatro tipos: en piedra, en ladrillos cocidos o crudos, en mezcla de tierra y grava aglomerada en moldes. Esta última técnica era empleada en España, en el territorio de Tarento, pero también, según el testimonio de Plinio el Viejo (XXXV 169) en África.

Conociendo el tipo de substrato calcáreo de la península salentina era fácil prever que las **maceriae** que se habían construido serían muros de piedra. No obstante, en lo que concierne a las características de este género de obras ni los textos literarios ni los testimonios arqueológicos de otras regiones serán unánimes. En efecto, los *Gromatici*, así como varios autores de finales de la Antigüedad, consideraban las **maceriae** como muros de piedra seca: es el caso de Siculus Flaccus (p. 149, 15 L.: *si saxuosus sit ager, repurgatur, et ex congestione maceriae fiunt*), de Casiodoro (*In psalm. LXI 3: maceria est saxorum sicca constructio, quae sine aliquo ligamine impensae in altum ducta componitur*), los Glo-sarios (V 507, 1: **macerie: edificia sine cemento**).

No obstante, Catón (A.C. 15) hace alusión a la presencia de cemento para este tipo de construcciones (**macerias ex calce, caementis, silice**) y en el *CIL* XIII 5674,3 aparece una **maceria caementicia**. Los *Gromatici* finalmente mencionan el uso de cal y arena, al menos para las cimentaciones (p. 308, 13-14 L.: *et in aliquibus locis murum de lapides fecimus constringere, ex calce et harena fundamenta quam maxime*).

Las investigaciones sobre los muros que tenían la función de **maceriae finales** en otros territorios dan también unos resultados muy diferentes. En efecto, en Capua el *decumanus maximus* del *ager Campanus* se bordeó por dos muros en *opus reticulatum*, en tanto que otro limes presenta un muro en *opus latericium*. Por el contrario, en el *ager Cosanus* y en el territorio de *Emporion* en Cataluña los *limes* son muros en piedra seca. Finalmente, en África, en la cuenca del oued Tine, se encuentran muretes sea en piedra seca o sea en mampostería (*opus africanus*)" (Comptangelo, 1989, 109-110).

Así pues, aunque las **maceriae** no puedan definirse exclusivamente como terrazas, si comparten rasgos que las hacen asimilables, sobre todo cuando los materiales de tales muros se traban a seco y el terreno muestra una cierta pendiente, de manera que retienen humedad y sedimentos, entre otros rasgos funcionales que se enunciarán más adelante. Se añade a esto la estrecha relación que tiene la implantación de una centuración con la de su red de drenaje correspondiente.

Una metodología incipiente se desarrolla frente al tradicional abandono de este sujeto de estudio, enfrentándose a las dificultades para la datación y a la necesidad de interdisciplinariedad. Así, la *UNESCO Libyan Valleys Archaeological Survey* y la labor de G. Barker en el sur de Jordania han apuntado hacia el análisis tipológico de las estructuras en piedra seca, su interpretación estratigráfica y el reconocimiento microtopográfico de los grupos que forman. Mientras tanto existen sistemas de clasificación de las terrazas atendiendo a diversos factores. A partir de su forma en planta Moody y Grove definieron las terrazas paralelas tradicionales, entrelazadas o de "bolsillo" y, según su construcción, excavadas (cuando se extrae tierra del extremo opuesto al muro) o construidas (rellenándose el espacio tras el muro paulatinamente a partir del arado (*lynchet terraces*) o de la erosión (*check dams*)). Otros estudios como los de Wagstaff atienden a su posición relativa en los valles y la altura de sus muros. Las peculiaridades geográficas e históricas han de tenerse en cuenta así como las derivadas de la propia formación de la terraza, aconsejándose, entre otras técnicas, la excavación de secciones transversales completas para la correcta interpretación de tales estructuras (Ruiz del Árbol, 2005).

Un especial interés merecen los *jessour*, comparables a los *cross-channel terracing* americanos de Donkin o a las *check dams* de Moody y Grove, pues los primeros cruzan valles estrechos y ambos recogen los sedimentos generando suelos agrícolas (Ruiz del Árbol, 2005). Se trata de estructuras ataludadas que cortan transversalmente los oueds, pequeños valles de cursos estacionales en zonas del norte de África. Estas barreras de contención construidas en tierra y reforzadas a menudo con hileras de piedras en la base (tabia o katra) cuentan con aliviaderos laterales (menfess) o central (masraf) y un fondo de *jesr* donde se acumulan los sedimentos. Estos últimos se humidifican por las aguas retenidas permitiendo la arboricultura en zonas saharo-mediterráneas o saharo-esteparias, multiplicando por 2,5 el aporte líquido allí donde la pluviometría es del orden de los 200 mm/año (Ben Ouezdou, 2009).

Los usos propiciados son múltiples. Desde la mera aglomeración de piedras para la limpieza de los campos, las terrazas generaban suelos agrícolas, acumulando y protegiendo el sustrato necesario así como la humedad y facilitando las labores agrícolas, especialmente el regadío. Crearon así unidades de explotación y propiedad a la vez que configuraron espacios defendidos frente al acceso de animales a los cultivos y aptos para la instalación de hábitats y vías de circulación.

Ensayos como el de R. Harfouche estudian este fenómeno de la ocupación de las laderas a partir de su articulación en terrazas a lo largo de todo el Mediterráneo, analizándose múltiples ejemplos. Pese a ello la datación e interpretación de estos sistemas resta harto complicada. Desde la perspectiva de ciertos medievalistas que las asocian en España a la conquista musulmana a las teorías autoctonistas, pasando por la ocupación agrícola del *limes* romano oriental y meridional, son múltiples las hipótesis formuladas para una implantación histórica que se nos escapa en sus tiempos y espacios (Harfouche, 2007).

Si bien se ha relacionado tradicionalmente la civilización romana con trabajos de gran envergadura, que requieren una organización compleja, como los de drenaje, no se excluyen otros de implantación más simple, como el aterrazamiento. La construcción y reconstrucción de estos pai-

sajes ha quedado demostrada para la Francia mediterránea (Harfouche, 2007). En la región tunecina se han tomado como indicios de la antigüedad de estos sistemas su inclusión en el ámbito de vigilancia del *limes* (entre ciertas fases anteriores y posteriores, la principal tiene lugar bajo las dinastías antonina y severa), siendo tanto la ocupación militar como la romanización de las élites líbico-púnicas los principales catalizadores de la amplia ocupación rural que se constata sobre el terreno, con granjas abiertas y "fortificadas" que se suceden desde el siglo I hasta época bizantina (Ben Oueddou, 2009). En España la irrigación en terrazas romana parece constatarse bajo el acondicionamiento medieval islámico en el entorno de Burriana (Valencia) (Harfouche, 2007). En la Sierra de Francia (Salamanca) se ha asociado un sistema de terrazas a la red de población y canalizaciones destinadas a la explotación minera de la zona (entre el 15 d.C. y finales del siglo II d.C.). Las terrazas, innecesarias aquí para el cultivo por la escasa pendiente del terreno, pudieron estar vinculadas tanto a la mejora de los suelos como al regadío (Ruiz del Árbol, 2005).

3. CONTENCIÓN DE DESBORDAMIENTOS

Cuatro son los textos fundamentales en los que se habla de los diques como terreplanos o construcciones para contener las aguas, interpretados aquí como estructuras de contención ante las crecidas de los ríos, al margen de otras funcionalidades que se les puedan asociar.

Varr. *Rust.* 1.14.1: "...Tertium **militare saepimentum** est fossa et **terreus agger**, sed fossa ita idonea, si omnem aquam, quae e caelo venit, recipere potest aut fastigium habet ut exeat e fundo; **agger** is bonus, qui intrinsecus iunctus fossa aut ita arduus, ut eum transcendere not sit facile. Hoc genus **saepes** fieri secundum vias publicas solent et secundum amnes. Ad viam Salariam in agro Crustumino videre licet locis aliquot coniunctos **aggeres** cum fossis, ne flumen agris noceat. **Aggeres** faciunt sine fossa: eos quidem vocant **muros**, ut in agro Reatino. ...".

"...El tercero, el **cercado militar**, consiste en una fosa y un **terraplén**; pero la fosa será la adecuada si consigue recoger todo el agua que cae del cielo o si tiene una pendiente que permita derivarla fuera de la propiedad; es buen **terraplén** el que se halla por la parte interior unido a la fosa o es tan empinado que no resulta fácil franquearlo. Esta clase de terraplenes suele hacerse a lo largo de las calzadas públicas y del cauce de los ríos. Cerca de la vía Salaria, en el territorio de Crustumino se pueden ver en bastantes lugares en los que están los **terraplenes** juntos con las fosas, para evitar que el río anegue los campos. Se hacen también **terraplenes** sin fosa, a los que algunos llaman "**muros**", como en el territorio de Reate. ..." (texto original y traducido de: González, 2005, 492-493).

Plinio, H.N. XXXV, 48, 169: "Quid? Non in Africa Hispaniaque e terra parietes, quos appellant **formaceos**, quoniam in forma circumdatis II utrimque tabulis inferciuntur ueris quam struuntur, aeuis durant, incorrupti imbribus, uentis, ignibus omnique caemento firmiores? Spectat etiam nunc speculas Hannibalis Hispania terrenasque turres iugis montium inpositas. Hinc et caespitum natura castrorum uallis accommodata contraque fluminum impetus **aggeribus**. Inlini quidem crates parietum luto et lateribus crudis exstrui quis ignorat?" (Croisille, 1985, 109).

Digesto XLIII, 21, 1, 4-5: "**Septa** sunt, quae **ad incile** opponuntur aquae derivandae compellendaeve ex flumine causa, siue ea lignea sunt siue lapidea siue qualibet alia materia sint, ad continendam transmittendamque aquam excogitata. (5) **Incile** est autem locus depressus ad latus fluminis, ex eo dictus, quod incidatur: inciditur enim vel lapis vel terra, unde primum aqua ex flumine agi possit. sed et fossae et putei hoc interdicto continentur".

"**Setos**" <o **presas**> son los que se ponen **a los lados** de la conducción para derivar o contener la corriente del agua, sean de madera, de piedra o de cualquier otro material que se imagine para contener y llevar el agua. (5) "**Incil**" <o **canal**> es lo que se cava en un lado de una corriente <para derivar el agua de la misma>; y se llama *incile* porque incide <en la corriente>, ya sea en la piedra o en la tierra, donde se puede tomar el agua de aquélla. También se contienen en este edicto las fosas y los pozos" (*Ulp. 70 ed.*) (D'Ors, 1975, 420).

Digesto XLVII, 11, 10: "In Aegypto qui **chomata** rumpit vel dissolvit (hi sunt **aggeres**, qui quidem solent aquam Niloticam continere), aequae plectitur extra ordinem: et pro condicione sua et pro admissi mensura quidam opere publico, alii, autem metallo plectuntur, et metallo quidem secundum suam dignitatem. Si quis **arborem sycaminonem** exciderit, nam et haec res vindicatur extra ordinem non levi poena, idcirco quod hae arbores colligunt **aggeres** Niloticos, per quos incrementa Nili dispensantur et coercentur. et deminutiones aequae coercentur: **chomata** etiam et diacopi, qui in **aggeribus** fiunt, plecti efficiunt eos, qui admiserint".

"En Egipto, el que rompe o deshace los "**chomata**", es decir, los diques de contención habituales en el río Nilo, es castigado también en juicio extraordinario, y según la condición de la persona y la gravedad del hecho, unos son castigados a trabajos forzados, otros, los de inferior condición, a una mina. Si alguien corta <allí> un **árbol sicomoro**, también esto se castiga en juicio extraordinario con una pena que no es nada leve, pues estos árboles son los que contienen aquellos **diques** del Nilo por los que se regulan y retienen las crecidas de ese río, y también las decrecidas; igualmente se castiga a los que dañan los <cierres> y canales que se hacen en los **diques**. (*Ulp. 9 de off. proc.*)" (D'Ors, 1975, 656).

Estos textos nos ofrecen una perspectiva interesante desde el punto de vista técnico. En el fragmento varroniano se relacionan los *aggeres* con la construcción en tierra. Los *aggeres* son más conocidos en la literatura por sus aplicaciones militares (por ejemplo, Ps. Hygin, *De mun. castr.*, 82), indicándose en ocasiones particularidades técnicas como la manera de emplear el césped (*caespitum*)³.

El término "*septa*" aparece también recogido en el *Digesto* (XLIII, 21, 1, 4) y es interpretado por algunos autores como "Presas o azud de un río; dique" (Chic, 2003; González, 2005, 493). Obsérvese que el capítulo 21, que se puede traducir por "Sobre <el interdicto de reparación> de acequias", se inicia con una lista de términos referentes a canalizaciones, entre ellos el de *septa*. Se podría tratar pues de un canal de aducción de aguas, es por ello que estaría recubierto o constituido por madera, piedra u otro material, para evitar la pérdida de agua. Sería una "presa" en la cuarta acepción del Diccionario de la Lengua Española (22ª edición), es decir, "Acequia o zanja de regar", más que un "Muro grueso de piedra u otro material que se construye a través de un río, arroyo o canal, para almacenar el agua a fin de derivarla o regular su curso fuera del cauce". O bien, en otra interpretación, más cercana a la ofrecida por el propio Varrón, la canalización que podría enmarcar longitudinalmente el cauce de un río ("*ex flumine causa*"), comprendiendo *fossae* y *aggeres*, o simplemente estos últimos, *muros*. Al necesitar los diques de contención una consistencia considerable para resistir el empuje de las aguas se entiende entonces que se empleen materiales como madera y piedra. Se opondrían a los *inciles*⁴ al mantener el agua en la proximidad de un cauce bien delimitado, frente a los que la alejarían del mismo.

Sobre la construcción de Plinio cabe recordar la descripción cesariana de las murallas galas (*B.G.* 7, 23) tal y como las pudo encontrar construidas en Vesontio (actual Besançon) (*B.G.*, I, 38), donde se han excavado parte de sus restos en la ribera del Doubs, (Vaxelaire, 2006), ejerciendo por tanto indirectamente de contención frente al río. Tipológicamente es conocida como *murus gallicus* y encuentra variaciones como el uso de la piedra. No obstante, para Hispania y con una finalidad diferente, la contención de crecidas, no es extraño que se empleara la tierra en torno al armazón de madera, aunque estos se recubrieran con arcilla o césped.

Otros rasgos técnicos los encontramos en el *Digesto* (XLVII, 11, 10), en primer lugar un nuevo empleo de la vegetación en la protección de los diques, esta vez los sicomoros. La vegetación debió jugar un papel singular en toda la red de drenaje, cuestión que no puede ser tratada aquí con el detenimiento que merece. En segundo lugar, su adaptación puntual o convivencia con estructuras de diferente finalidad.

No hay que desdeñar, no obstante, el posible empleo de otras técnicas, distintas a las aquí descritas. Puede ser ilustrativo al respecto el texto de Vitrubio (*De arch.* V, 12) que hace referencia a los puertos y otras construcciones que se deben hacer en el agua⁵.

Los principales textos expuestos ocupan un arco cronológico que va desde el siglo I a.C. hasta principios del siglo III d.C.⁶ y hacen un recorrido por Italia, las provincias occidentales y las orientales, implicadas de manera directa o indirecta. Se puede afirmar pues, al margen de interpretaciones más sutiles, que la contención de los desbordamientos fluviales se afrontó de forma similar en todo el mundo romano al menos durante el Alto Imperio.

Los diques, dispuestos longitudinalmente sobre cauces y riberas, protegerían a las poblaciones del entorno frente a los desbordamientos, pero también asegurarían la navegación al mantener el nivel de las aguas o separar canales en puntos donde los lechos fluviales se expandieran demasiado⁷. Podrían igualmente servir de soporte a embarcaderos, astilleros, caminos de sirga y quizás molinos u otras instalaciones. No es de extrañar pues, el interés público de tales estructuras, demostrado en el citado fragmento del *Digesto* (XLVII, 11, 10) en forma de los castigos que reciben quienes las perjudican.

Cabe reseñar la existencia de una estructura de la antigua *Celti* (actual Peñaflo, Sevilla), denominada "El Higerón", que ha sido señalada por su magnitud y podría interpretarse como una cabeza de puente (García y Bellido, 1960) o quizás como uno de estos diques de ribera.

³ Vegecio, *Mil.*, 3, 8: "Hay tres maneras de fortificar un campamento que no se va a ocupar más que una noche; por ejemplo, durante la marcha, bastará entonces con construir un atrincheramiento de césped sobre el que se clavan dos estacadas: estos céspedes se levantan con picos, y deben tener un pie de alto, de manera que la raíz de las hierbas se mantenga: les damos entonces, aproximadamente, la forma de un ladrillo; pero si la tierra no tiene consistencia como para levantarse el césped, nos contentaremos con excavar a toda prisa una fosa de cinco pies de ancho por tres y medio de profundidad" (traducción del autor).

⁴ En Cato, *Agr.* 155.1 las *fossae inciles*, zanjas de drenaje a cielo abierto sobre pendientes (Martín-Arroyo, 2010).

⁵ Otro ejemplo lo encontramos en Amiano Marcelino, XXVIII, 2, 1, 3: *Per multos enim dies compaginatae formae e roboribus, coniectaeque in alveum, fixis refixisque aliquotiens prope ingentibus stilis, fluctibus erectis confundebatur, avulsaeque vi gurgitis interibant. 4. Vicit tamen imperatoris vehementior cura...* Trad.: "En efecto, habiendo hecho durante muchos días encofrados de roble y colocándolos en el lecho del río, aunque los fijaban y los volvían a fijar otra vez con enormes estacas, la fuerza de las aguas los movía y los arrancaba haciendo inútil todo esfuerzo; sin embargo terminó imponiéndose el vehemente afán del emperador..." (Chic, 2003, 60).

⁶ Marco Terencio Varrón vivió entre el 116 y el 27 a.C., Caius Plinius Secundus del 23/24 al 79 d.C. y Domitius Ulpianus escribió probablemente la totalidad de su obra en época de Caracala (del 186/188 al 217 d.C.) (Martínez-Pinna, 2008).

⁷ En este sentido véase el análisis del dique de Druso, fundamentado en los textos: Tac. *Hist.* 5, 19 y Tac. *Ann.* 13, 53, bajo los términos *molem* et *aggerem* respectivamente. Otras fuentes epigráficas y arqueológicas se unen a las citadas para ofrecer una perspectiva de la magnitud de los trabajos de construcción, la participación de los ejércitos y la importancia para la navegación fluvial (Morin, 2010).

4. CONCLUSIÓN

Una vez que se ha comenzado a definir conceptualmente estas estructuras desde el punto de vista histórico, se puede aspirar a su identificación y puesta en valor. La Arqueología de Gestión, principalmente la efectuada con motivo de la construcción de grandes infraestructuras públicas, debe ser una de las beneficiarias inmediatas de esta labor, hallando respuesta a la interpretación de unos vestigios dispersos que quizás están pasando desapercibidos en numerosas ocasiones. Se ha de comprender que estos elementos configuraban los territorios antiguos y son un documento excepcional para el conocimiento de las sociedades del pasado, a través de la Arqueología del Paisaje. En tal dirección, explorando la interacción hombre-medio desde una perspectiva histórica se encuentra la Universidad de Laval desde su *Revue d'Études Comparées de l'Environnement*⁸.

Bien documentadas e interpretadas, la constatación de tales elementos da opción a su recuperación, dentro del interés que se ha despertado en la convergencia urbanismo, naturaleza y cultura (Baena, 2006). El Patrimonio, en sus múltiples formas, debe verse no como una barrera o un gasto, sino como una oportunidad al desarrollo y una fuente de riqueza social y económica.

Las terrazas son una forma de aprovechamiento del espacio y un sostén para la cubierta vegetal, a lo que se añadiría según los casos un valor cultural. Los múltiples beneficios de un programa de recuperación se han experimentado ya en tanto en ámbitos rurales europeos⁹ como norteafricanos (Moussalim, 2009). Uno de los principales frentes es sin duda la lucha contra la desertificación. Tal reconocimiento se ha manifestado ya a nivel institucional, por ejemplo, en el caso de las boqueras¹⁰.

La reconstrucción de aterrazamientos y diques de contención a la manera antigua lleva aparejado el doble beneficio económico y ecológico de emplear los materiales naturales del entorno más inmediato. Piedra, madera y tierra, en el caso de que se vieran dispersados por lluvias torrenciales o inundaciones, no causarían el impacto del hormigón, el ladrillo o el metal. En el catálogo en línea de *Argumentum*¹¹, una serie de publicaciones dedicadas a la arquitectura en tierra ejemplifican las ventajas de la anterior sugerencia.

Las culturas antiguas encontraron en laderas y riberas espacios útiles para su asentamiento. Su consideración económica hacia los recursos naturales y sus limitaciones tecnológicas las condujeron, a través de una experimentación secular, a la creación de sistemas de protección y explotación que garantizaban la continuidad de estos hábitats. En la cuenca mediterránea, por añadidura, un régimen hidrológico torrencial promovió cierta sofisticación de tales usos. La civilización romana, por su parte, los recopiló, aumentó, difundió y conservó para la posteridad. Todo ello se produjo en un contexto de crecimiento demográfico y económico, referente para sucesivas generaciones europeas. No obstante, las sociedades industrializadas han abandonado esta tradición, considerándola obsoleta, aunque la consecuente degradación actual del medio natural incita a su recuperación. Al hilo de tal discurso se llega a la conclusión de que estos espacios, inteligentemente humanizados, beneficiaban tanto a la sociedad como a su entorno ambiental, teniendo la necesidad vital del agua como elemento de interconexión.

Bibliografía

- Baena Escudero, R., I. Guerrero Amador, J. C. Posada Simeón y E. López Lara (Eds.) (2006): *Ríos y ciudades europeas: espacios naturales, culturales y productivos*. Universidad de Sevilla.
- Ben Ouedzou, H. y P. Troussel (2009) "Aménagements hydrauliques dans le sud-est tunisien". *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb Antique et medieval*. Collection de l'École Française de Rome, n° 426, 1-18.
- Chic García, G. (2003) "Nuevas consideraciones sobre la navegación fluvial del Guadalquivir" en *Monografías Sanluqueñas. "El Baetis-Guadalquivir, puerta de Hispania"*. *Actas del I Ciclo de Estudios sobre Sanlúcar*. Vol. I. Fundación Municipal de Cultura, Sanlúcar de Barrameda, 39-66.
- Chouquer, G. y F. Favory (2001): *L'arpentage romain. Histoire des textes – Droit – Techniques*. Éditions Errance, París.
- Compatangelo, R. (1989): *Un cadastre de pierre. Le Salento romain. Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, 403. Diffusion Les Belles Lettres. París.
- Croisille, J.-M. (Texto, traducción y comentarios de) (1985): *Pline l'Ancien. Histoire Naturelle. Livre XXXV*. Les Belles Lettres, París.
- D'Ors, A, F. Hernández-Tejero, P. Fuenteseca, M. García-Garrido y J. Burillo (1975): *El Digesto de Justiniano. Tomo III. Libros 37-50*. Pamplona.
- García y Bellido, A. (1960): "Parerga de arqueología y epigrafía hispano-romana (I)", *Archivo Español de Arqueología*, 33, núm. 101-102, 167-193, <http://descargas.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/08140552179714139647857/024727.pdf?incr=1>, consultado el 24 de noviembre 2010.
- González Tascón, I. e I. Velázquez (2005): *Ingeniería romana en Hispania. Historia y técnicas constructivas*. Fundación Juanelo Turriano, Madrid.
- Harfouche, R. (2007): *Histoire des paysages méditerranéens terrassés: aménagements et agriculture*. *BAR International Series*, 1634, Oxford.

⁸ http://www.chaire-rome.hst.ulaval.ca/revue_point_vue.htm, consultado el 21 de octubre 2010.

⁹ Ressource en eau en Cévennes métamorphiques, <http://www.eau-cevennes.org/>, consultado el 17 de noviembre 2010.

¹⁰ Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Gobierno de España. Diciembre de 2008. Inventario de tecnologías disponibles en España para la lucha contra la desertificación. Ficha de la tecnología. "Sistemas tradicionales de captación de agua en zonas áridas: riego por boqueras", http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/inventario_tecnologias_lucha_contra_desertificacion/pdf/83_Sistemastradicionalesboqueras.pdf, consultado el 15 de diciembre 2010.

¹¹ www.argumentum.pt, consultado el 17 del noviembre 2010.

- Martín-Arroyo Sánchez, D. J. (2010) "Drenaje de espacios agropecuarios romanos: concepción e identificación" en *Actas del Congreso Internacional. Aquam perducedam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el Occidente romano*, Cádiz, 397-408.
- Martínez-Pinna, J., S. Montero Herrero y J. Gómez Pantoja (2008): *Diccionario de personajes históricos griegos y romanos*. Akal/Istmo, Pinto (Madrid).
- Morin, M. S. (2010): "Les aménagements fluviaux dans le Delta du Rhin: représentations anciennes de l'organisation romaine des eaux deltaïques" en *Actas del Congreso Internacional. Aquam perducedam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el Occidente romano*. Cádiz, 485-497.
- Moussalim, S. (2009): *Contribution a l'évaluation des projets de développement rural local: le projet "Jessour et ksour de Béni Khédache"*, Série "Master of Science" n° 96, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, <http://ressources.iamm.fr/theses/96.pdf>, consultado el 15 de diciembre 2010.
- Ruiz del Árbol Moro, M. (2005): *La arqueología de los espacios cultivados. Terrazas y explotación agraria romana en un área de montaña: la Sierra de Francia (Salamanca)*. *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, XXXVI. CSIC. Madrid.
- Vaxelaire, L. y Dumont, A. (2006): "6. Les aménagements de berges et les structures portuaires", en A. Dumont (Dir.): *Archéologie des lacs et des tours d'eau*. Capítulo 4: "Les sites fluviaux". Éditions Errance, París.