

Revisión arqueológica del conjunto molinero del arroyo de San Blas en Carranque (Toledo, España): un ejercicio de adaptación metodológica¹

Archaeological review of the milling complex of the Arroyo de San Blas in Carranque (Toledo, Spain): an exercise in methodological adaptation

Marisa Barahona Oviedo²

Recibido: 16/09/2021

Aprobado: 22/04/2022

Publicado: 07/07/2022

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es la revisión cronológica y funcional del conjunto molinero del arroyo de San Blas, junto al yacimiento arqueológico de Carranque (Toledo, España), con cuya etapa más prolifera se ha relacionado (ss. III-IV d.C.). Su análisis se planteó como una acción no invasiva, en un ejercicio de adaptación metodológica. En él se combinan herramientas propias de la arqueología de la arquitectura (estratigrafía, tipología y cronotipología), con el análisis del paisaje (geología, orografía y altimetría). El principio básico de la gravedad, inherente a cualquier sistema hidráulico histórico, es, asimismo, un elemento determinante en el estudio. Los resultados obtenidos en este nuevo acercamiento, plural pero sistemático, permiten distinguir en el conjunto al menos dos grandes y diferentes sistemas para la molienda del grano. También es posible defender su construcción diacrónica, en un ambiente tecnológico y constructivo muy alejado del tradicionalmente defendido para estas estructuras, no en época tardorromana, sino entre las centurias bajomedievales y modernas.

Palabras clave: arqueología de la arquitectura, fábrica de ladrillo, arquitectura mudéjar, técnica constructiva, río Guadarrama, época moderna.

SUMMARY

The aim of this study is the chronological and functional revision of the milling complex of the San Blas stream, next to the archaeological site of Carranque (Toledo, Spain), with whose most prolific period it has been related (3rd-4th centuries AD). Its analysis was approached as a non-invasive action, in an exercise of methodological adaptation. It combines the tools of architectural archaeology (stratigraphy, typology and chronotypology) with the analysis of the landscape (geology, orography and altimetry). The basic principle of gravity, inherent to any historical hydraulic system, is also a determining element in the study. The results obtained in this new approach, plural but systematic, allow us to distinguish at least two major and different grain milling systems in the whole. It is also possible to defend its diachronic construction, in a technological and constructive environment very different from the one traditionally defended for these structures, not in the late Roman period, but between the late medieval and modern centuries.

Keywords: architectural archaeology, brickwork, Mudéjar architecture, construction technique, Guadarrama River, modern period.

1. INTRODUCCIÓN

El conjunto que se analiza, lo conforman una serie de restos constructivos situados a lo largo de uno de los barrancos estacionales de la margen izquierda del río Guadarrama

en su tramo medio, el llamado arroyo de San Blas (fig. 1). Inmediatamente al este, en la orilla opuesta del citado río Guadarrama, se localiza el yacimiento arqueológico de Santa María de Abajo, más comúnmente conocido como la villa romana de Carranque (Toledo, España).

1. La investigación que se presenta, ahora ampliada y actualizada, se llevó a cabo en el marco de la investigación doctoral de la autora (BARAHONA, 2017), quien fue becaria predoctoral de la Fundación Juanelo Turriano.

2. Contratada postdoctoral, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). marisa.barahona@eehar.csic.es. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7706-6321>.

Cómo citar: Barahona Oviedo, M. (2022): Revisión arqueológica del conjunto molinero del arroyo de San Blas en Carranque (Toledo, España): un ejercicio de adaptación metodológica. *Arqueología Y Territorio Medieval*, 29. e6614. <https://doi.org/10.17561/aytm.v29.6614>



Dicho asentamiento se extiende sobre una amplia terraza, a lo largo de unas 18 ha, aprovechando una fértil vega, que se conforma tras un largo tramo en el cual el río Guadarrama transcurre encajonado en las arenas arcósicas de la depresión terciaria del río Tajo (GARZÓN y ALONSO, 1996; HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 43-44).

Las construcciones más conocidas del conjunto hidráulico son los dos grandes cubos de molino en los cuales finaliza. No obstante, los restos de su infraestructura, bastante numerosos, se prolongan a lo largo de casi 1 km hacia agua arriba, fundamentalmente por la margen derecha del arroyo de San Blas, y hasta su confluencia con el riachuelo de Conmaleche o de la

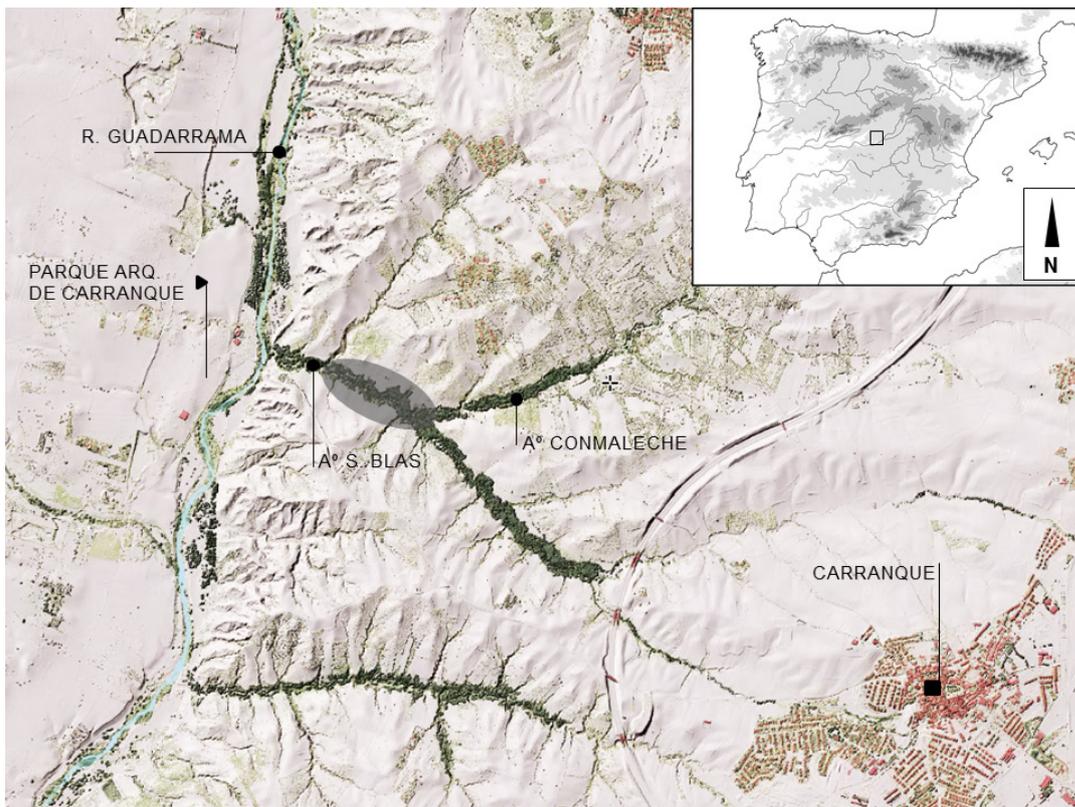


Fig. 1. Mapa general de localización (elaboración propia)

Sacristana³. Se trata en casi todos los casos de estructuras de fábrica de ladrillo, normalmente inconexas entre sí (sin relación estratigráfica directa) y desplazadas de su posición originaria algunas de ellas. Esto último debido a su ruina, y ante la carencia de una adecuada cimentación, pero también por las características específicas del terreno en el que se ubican: las arenas arcósicas del río Guadarrama ya referidas.

El único estudio publicado sobre el conjunto (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001) enumera, de agua abajo y hacia agua arriba, casi la totalidad de las construcciones hoy conservadas y visibles, a las cuales denomina A y B (cubos de molino), y estructuras E1, E2, etc. hasta E10, nomenclatura que se ha mantenido en el presente documento para facilitar la comparación de ambos trabajos (fig. 2).

3. La bibliografía arqueológica referente a Carranque denomina arroyo de Conmaleche tanto al cauce que ostenta este nombre como al curso mayor en el que este confluye y que continúa hasta el río Guadarrama (esto es, el arroyo de San Blas). Se adoptan, sin embargo, en el presente trabajo, los hidrónimos recogidos en la cartografía actual, en aras de una mayor exactitud en la ubicación de tales estructuras (DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TOLEDO, 1980).



Fig. 2. Localización de los restos del conjunto hidráulico del arroyo de San Blas (elaboración propia)

2. LA DENOMINADA VILLA DE CARRANQUE

Los primeros restos del yacimiento de Santa María de Abajo fueron descubiertos de manera fortuita en 1983, durante el transcurso de unas labores agrícolas. Se trataba de un importante mosaico figurado con inscripción, fechado entre los siglos III y IV d.C. (ARCE, 1986). Poco después, desde 1985 y hasta el año 2003, se desarrollaron diferentes campañas de excavación en el sitio, bajo la dirección de D. Fernández-Galiano y B. Patón⁴.

Durante la realización de tales trabajos fueron exhumadas las ruinas de varios edificios de entidad, fechada genéricamente su construcción en época tardorromana, algunos de los cuales dejaban adivinar en sus restos ornamentales la otrora suntuosidad del lugar. Entre estas manifestaciones, el conjunto de mosaicos descubierto en la que fue identificada como la residencia del propietario de la villa fue, sin lugar a duda, el que generó mayor bibliografía.

Tras la vinculación inicial del asentamiento con la antigua *mansio* Titulcia, rápidamente rebatida por la comunidad científica, el complejo fue reinterpretado como una gran explotación bajoimperial de época teodosiana, propiedad del Prefecto del Pretorio de Oriente, Materno Cinegio, de nuevo una hipótesis controvertida. En ella, las principales estructuras descubiertas fueron asimiladas como la residencia rural de este personaje o *villa* de *Materno* (posteriormente conocida como edificio C); una supuesta basílica cristiana, que habría servido, además, como *martyrium* del propietario (posteriormente, edificio A); y un *nymphaeum* (posteriormente, edificio B), funcionalidades una vez más debatidas por la investigación.

Desde el año 2004, y tras la inauguración del yacimiento como Parque Arqueológico de Castilla-La Mancha, la dirección científica del conjunto recayó sobre C. Fernández-Ochoa, M. Bendala y V. García-Entero (fig. 3). Los trabajos de investigación realizados en esta segunda etapa han permitido la redefinición de algunos

4. Para un completo estado de la cuestión con bibliografía sobre esta primera fase de estudios en el yacimiento puede consultarse J. Arce (2003); V. García-Entero y R. Castelo (2008: 348-352); V. García-Entero, Y. Peña, C. Fernández-Ochoa y E. Zarco (2011-2012: 160-163); C. Fernández-Ochoa, V. García-Entero e Y. Peña (2012); y V. García-Entero, C. Fernández-Ochoa, Y. Peña y E. Zarco (2014: 477-478).

de los edificios excavados bajo la primera dirección científica del Parque, en concreto los denominados A y B, entendidos ahora respectivamente en su etapa originaria como un *palatium* y un mausoleo (GARCÍA-ENTERO y CASTELO, 2008: 351-352; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2011-2012: 161). También, y a partir de la excavación del edificio A, la apertura de nuevas líneas de investigación en el yacimiento, como el estudio de sus materiales arquitectónicos decorativos (*marmora* muy significativos), junto con el de los restos escultóricos, arrojan nueva luz sobre la capacidad económica de algunos de los pobladores históricos del lugar (GARCÍA-ENTERO, 2020; GARCÍA-ENTERO, GUTIÉRREZ y VIDAL, 2018; GARCÍA-ENTERO y VIDAL, 2012; VIDAL y GARCÍA-ENTERO, 2015).

Ahondan asimismo las nuevas investigaciones en un aspecto hasta entonces poco conocido del asentamiento romano, como es la actividad productiva de su *pars rustica*, al haberse excavado, junto al ahora denominado edificio C, un conjunto industrial de producción oleícola, y también vinícola durante un tiempo. Esta construcción parece retrotraerse hasta el siglo I d.C., y mantiene su actividad al menos hasta finales del siglo III d.C., siendo objeto de remodelaciones en el siglo IV d.C., dentro de un programa de monumentalización que afectó asimismo al propio edificio C (FERNÁNDEZ-OCHOA, BENDALA y GARCÍA-ENTERO, 2007; FERNÁNDEZ-OCHOA, GARCÍA-ENTERO y PEÑA, 2012; GARCÍA-ENTERO y CASTELO, 2008: 350-351; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2009 y 2011-2012: 160-169).

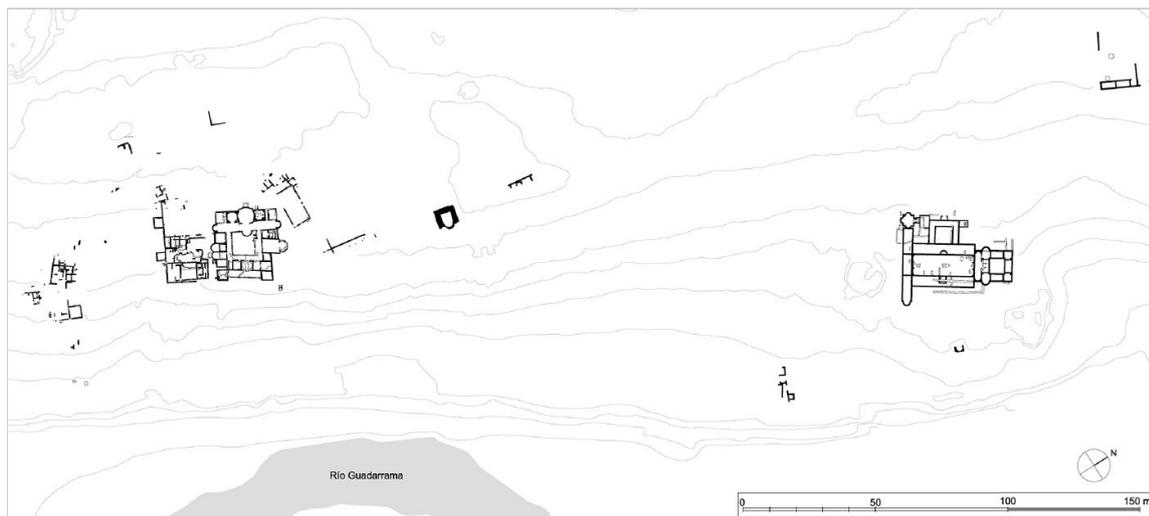


Fig. 3. Planta general del yacimiento de Carranque (GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2017b: 149).

En definitiva, la secuencia cronológica del asentamiento, la cual se confirma y se completa con los datos extraídos de las excavaciones del edificio A, se ordena y se amplía en esta segunda etapa investigadora en el sitio. Y es que el *palatium* de representación civil, construido en época tardorromana (finales del s. IV-inicios del s. V d.C.), se construye a su vez sobre otra estructura menor y anterior, de cronología altoimperial. Además, y tras su abandono, parte de la construcción palacial habría sido reutilizada como iglesia y necrópolis en

época visigoda, en torno al siglo VII d.C. y, con posterioridad, se atestigua su uso doméstico o de almacenaje en época emiral (FERNÁNDEZ-OCHOA *et alii*, 2011; GARCÍA-ENTERO, SALÁN y VIDAL, 2009; GARCÍA-ENTERO y VIDAL, 2007, 2008, 2012; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2014, 2017a, 2017b, 2017c; VIDAL, 2005, 2008).

Tras un largo periodo en el cual todos estos espacios aparecen desocupados, a la documentación arqueológica se suma la noticia escrita de la existencia del monasterio e iglesia

de Santa María de Batres a partir del siglo XII d.C. (CABRERO, 2004: 246-248; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2014: 483-484; GÓMEZ, 2004: 24-26; LANUZA, 1992: 47-49; MARTÍN VISO, 2008: 42-44; UTRERO, 2006: 531-532), cuyos restos podrían asimilarse con algunas de las estructuras documentadas sobre el *pala-tium* en su zona norte⁵. La ermita mudéjar del mismo nombre, documentada desde el siglo XVI d.C., sí parece identificarse claramente con los restos aún subsistentes en alzado en el sector septentrional del citado edificio palacial (GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2014: 484, 2017a: 98-99; GÓMEZ, 2004: 23; LANUZA, 1992: 47-49).

3. LOS ESTUDIOS SOBRE EL CONJUNTO HIDRÁULICO

Vistas las numerosas publicaciones surgidas en torno al grueso del conjunto arqueológico de Carranque, es casi anecdótica comparativamente la atención prestada al inmediato complejo hidráulico histórico del arroyo de San Blas. Esta es, lamentablemente, una tónica habitual para todas aquellas arquitecturas que pueden denominarse rurales o populares, y que suelen considerarse de manera genérica como obras menores, carentes de las grandes complejidades de los denominados monumentos. Sin embargo, dichas construcciones, habitualmente de uso público o, al menos, comunitario, ostentan un papel efectivo y/o simbólico dentro de la sociedad en la que se desarrollan y son además fiel reflejo del modelo de colectividad en el que se generan, de su capacidad organizativa y de su conocimiento técnico⁶.

En el conjunto que se analiza se llevaron a cabo sucesivas campañas de prospección y de

excavación arqueológica durante el periodo correspondiente a la primera etapa científica del Parque, concretamente en los años 1998, 1999 y 2000. El objetivo de dichas actuaciones era la caracterización de lo que se consideraban las ruinas de un único sistema hidráulico, que se defendía como de origen romano, construido o remodelado en época teodosiana para el abastecimiento de agua y de energía de la vecina *villa* tardorromana de Carranque (LANUZA, 1992: 52-53; FERNÁNDEZ-GALIANO, 1999a: 489, 1999b: 440).

Es muy escasa y parcial la documentación original conservada sobre dichas intervenciones, incluida la ausencia de un inventario y el estudio de los materiales aparecidos en estos contextos, cuya excavación se llevó a cabo, además, por niveles artificiales, quedando alterado buena parte del registro estratigráfico. De hecho, solo se conoce con seguridad la aparición de un sestercio romano, quizá de época Julio-Claudia; dos escudillas de loza, probablemente de los siglos XIII o XIV; y 8 maravedíes de Felipe IV (1652), materiales todos recogidos genéricamente en las estructuras A y B⁷.

La publicación de dichos trabajos incorporó como novedad a los pocos datos recogidos en las memorias y a las breves citas previas en las publicaciones ya citadas de P. Lanuza y D. Fernández-Galiano, el carácter industrial del conjunto hidráulico, ya que es únicamente entonces cuando se consideró en parte destinado a la molienda de grano, identificadas las estructuras A y B como sendos cubos de molino adosados (fig. 4). Con ambos artificios se relacionaron también la construcción E1, interpretada como la base de un pilar para el soporte del caz de estos molinos; y E2, que se explica como un muro de protección de E1. El

5. La primera dirección científica del Parque descartó tal asociación, considerando de época romana todos los restos en pie de esta construcción (FERNÁNDEZ-GALIANO, 1991: 30-32, 1999a, 1999b; FERNÁNDEZ-GALIANO *et alii*, 2001). También otros historiadores han defendido que, tanto el monasterio como la iglesia cluniacense debieron de situarse más alejados, en la actual población de Batres (BISHKO, 1987).

6. Sobre estos conceptos se remite a J. I. Lagasabáster (1994: 9-10); P. Latorre (1996: 105-108); A. Azkárate y J. I. Lagasabáster (2006: 138-146); L. Sánchez Zufiaurre (2007: 50) o, más reciente, A. Ramos-Carranza y G. Rivero-Lamela (2018: 86-87 y 95-96).

7. Se conserva el *Diario de excavación* de la campaña del año 1999, con referencias a los trabajos realizados el año anterior. También, un *Informe de la restauración* del conjunto en el año 2004, llevada a cabo ya bajo la segunda dirección científica del Parque, donde se da información de los trabajos efectuados en el año 2000 (informaciones proporcionadas por V. García-Entero, actual directora científica del Parque Arqueológico de Carranque).



Fig. 4. Restos de los cubos de los molinos A (dcha.) y B (izqda.) (foto autora)

origen del conjunto se presupuso en un dique de materiales perecederos, del que no se conservarían restos, y que podría haberse situado en el lugar conocido popularmente como “la presa”, en la confluencia entre los arroyos de San Blas y de Conmaleche (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 44-51).

En cuanto a la cronología del conjunto, la citada publicación reafirma el origen tardorromano de las estructuras y su función en relación con la *villa* cercana. No obstante, los autores reconocen no contar con elementos suficientes para avalar dicha datación. Aceptan además la existencia de varias fases constructivas en el complejo hidráulico, las cuales demostrarían, a su juicio, el uso prolongado de la infraestructura al menos hasta la época moderna (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 50-52).

La argumentación cronológica de estos autores partía, en primer lugar, de una premisa equivocada, que es la supuesta imposibilidad de “fechar estas construcciones a partir de observaciones técnico-constructivas”, a la

que se añaden apreciaciones estratigráficas erróneas “el molino A es más antiguo del B” (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 50-52); y consideraciones tipológicas también incorrectas, en concreto la interpretación de un diseño de herradura para uno de los arranques de arco de las pilastras del molino B, al que haremos referencia con posterioridad. Finalmente, ninguno de los argumentos manejados por los autores permite defender el origen tardorromano del conjunto, presupuesto únicamente por su cercanía a los importantes restos exhumados en la orilla opuesta del río Guadarrama.

Tras este trabajo monográfico el silencio vuelve a la bibliografía, donde apenas se rastrean algunas referencias que señalan dudas respecto a la adscripción romana del conjunto, como M. Méndez-Cabeza (1998: 229) o M. Bustamante, J. Salido y E. Gijón (2014: 352). Mientras, por el contrario, otros autores continúan aceptando su probable antigüedad (sirvan como ejemplo, S. Rodríguez y C. Barrio, 2003: 271 o J. Palomo y M. P. Fernández Uriel, 2006-2007: 513).

4. UN EJERCICIO DE ADAPTACIÓN METODOLÓGICA

La parquedad de los argumentos cronológicos esgrimidos hasta la fecha para la datación de la infraestructura de molienda en el arroyo de San Blas y la casi anecdótica explicación funcional de sus restos justificaban, sin lugar a duda, la revisión de esta arquitectura. También, su supuesta vinculación a los importantes restos de la antigua *villa* de Carranque y su singularidad en caso de refrendarse una cronología romana suponían alicientes añadidos para su estudio, dada la escasez de molinos hidráulicos de este periodo identificados en la Península Ibérica⁸.

Sin embargo, diferentes circunstancias confluían a la hora de establecer un planteamiento metodológico estándar para su análisis arqueológico. En primer lugar, las intervenciones arqueológicas previamente realizadas, por niveles artificiales y apenas documentadas, que abarcaban casi la totalidad de las estructuras. En contrapartida, y como segundo condicionante, la posterior acción restauradora y los habituales trabajos de limpieza en el pinar donde se sitúan los restos dejaban a la vista y libre de vegetación buena parte del alzado de casi todas las estructuras. Un tercer aspecto tenido en cuenta fue la extensión del conjunto, con condicionantes habituales en el estudio de la arquitectura hidráulica histórica, como la citada desconexión física entre los diferentes tramos conservados, y otros menos frecuentes, como el desplazamiento de estos de su posición originaria, ambos ya señalados. Por último, el propio marco científico del trabajo de campo realizado, supeditado a una investigación mayor, centrada en construcciones hidráulicas romanas y altomedievales en la cuenca media

del río Tajo, no contemplaba el estudio pormenorizado del conjunto, algo que sin duda sería deseable llevar a cabo en un futuro.

De todos los factores citados, las actuaciones arqueológicas precedentes fueron el principal factor considerado para plantear la nueva intervención en las estructuras bajo supuestos no invasivos. Facilitaba, además, esta decisión el hecho de que los trabajos de restauración y la limpieza habitual de la zona permitían el fácil acceso y el reconocimiento visual de la mayoría de los restos conservados sobre la cota cero.

Con esta premisa, la investigación se planteó como una nueva aproximación completa al conjunto, una prospección analítica visual de las estructuras a escala muy local (el arroyo de San Blas y su confluencia con el arroyo de Conmaleche), teniendo como base los principios de la estratigrafía arqueológica. No se perseguía por tanto y únicamente la posible localización de nuevos restos, siguiendo el significado más evidente del término prospección, sino, fundamentalmente, documentar en las estructuras ya analizadas e intervenidas datos hasta ahora no percibidos, que permitiesen dar respuesta a las principales cuestiones que planteaba el trabajo.

Para la consecución de los objetivos se optó por la combinación de diferentes herramientas analíticas. Algunas de ellas propias de la arqueología de la arquitectura (estratigrafía, tipología y cronotipología) y otras específicas del análisis de los paisajes (geología, orografía y altimetría). El principio básico de la gravedad, inherente a cualquier sistema hidráulico histórico, es, asimismo, un elemento determinante en el estudio⁹. Finalmente, se recurrió

8. Solo se han documentado con seguridad casos en la ciudad lusa de *Conímbriga*, aunque hay indicios de otros posibles ejemplos en Portugal (CARDOSO, CARVALHO y MASCARENHAS, 2004), también en España en el *vicus* de Baños de la Reina en Alicante (ABASCAL y CEBRIÁN, 2007: 69-80), y los ejemplos muy recientes de los yacimientos de Hoyas de los Molinos (Murcia) y de La Corta, en el área de Jerez (SÁNCHEZ GONZÁLEZ *et alii*, 2020: 36-40; GARCÍA-LEÓN, GONZÁLEZ-GARCÍA y COLLADO-ESPEJO, 2021).

9. "... la exigencia de la gravedad como hecho fundacional de toda [obra] hidráulica..." (BARCELÓ, 1989: XXV), fue una premisa bien definida hace años para la arqueología hidráulica andalusí, aunque extrapolable casi a cualquier sistema hidráulico histórico. Y es que, como bien expuso G. Pizarro (2014: 28-29), el empleo del término arqueología hidráulica de manera exclusiva para la cultura andalusí resulta sesgado, al excluir otros entornos relacionados con el agua y también otros periodos de la Historia. De hecho, la metodología definida para esta corriente historiográfica (BARCELÓ, 1989: XX-XXV, 1995; BARCELÓ, KIRCHNER y NAVARRO, 1996; KIRCHNER y NAVARRO, 1994) es perfectamente aplicable, al menos en sus términos generales, al estudio de cualquier sistema hidráulico histórico, sea o no de regadío, ya que hasta la época contemporánea todos ellos se encuentran supeditados al principio de gravedad.

a la comparación tecnológica y funcional del objeto de análisis con otros sistemas similares conocidos y estudiados previamente en la zona.

Cabe añadir, por último, y como marco definitorio de la investigación realizada, la comprensión del cualquier sistema hidráulico bajo dos puntos de vista (BARAHONA, 2017: 127-145). En primer lugar, como una obra de arquitectura, que exhibe un compendio de saberes específico en muy diferentes materias (p. ej., técnica constructiva, tecnología, conocimiento del medio, hidráulica, etc.), y que es representativa de un momento cultural específico: ambiente técnico-constructivo¹⁰. En segundo lugar, la imbricación directa de la arquitectura hidráulica con el medio físico en el que se construye, siendo siempre la primera una respuesta adaptada a las condiciones del segundo. Dicha respuesta es más o menos evolucionada en función de diferentes variables culturales, ya que su edificación responde a las necesidades de un grupo social concreto, con una capacidad económica determinada y

un desarrollo tecnológico específico, como se ha dicho. Cuestiones relevantes todas ellas, y de las que se ha intentado obtener, por tanto, alguna respuesta.

5. REVISIÓN ARQUEOLÓGICA DEL CONJUNTO

Como premisa general a la explicación que prosigue cabe tener presente que el funcionamiento de un molino hidráulico de cubo depende fundamentalmente de la fuerza ejercida por el agua que, captada a una cota más elevada y al caer por gravedad, mueve la maquinaria que permite moler el grano. Así, tres suelen ser los elementos fundamentales que constituyen el sistema completo de un molino de tales características y situado en un cauce estacional como el que nos compete: una presa (también llamada parada o azud/azuda) para embalsar y derivar el agua; un caz o canal para conducirla; el cubo (en ocasiones precedido de una balsa); y la estructura que alberga el artificio mecánico para la molienda (casal) (fig. 5).

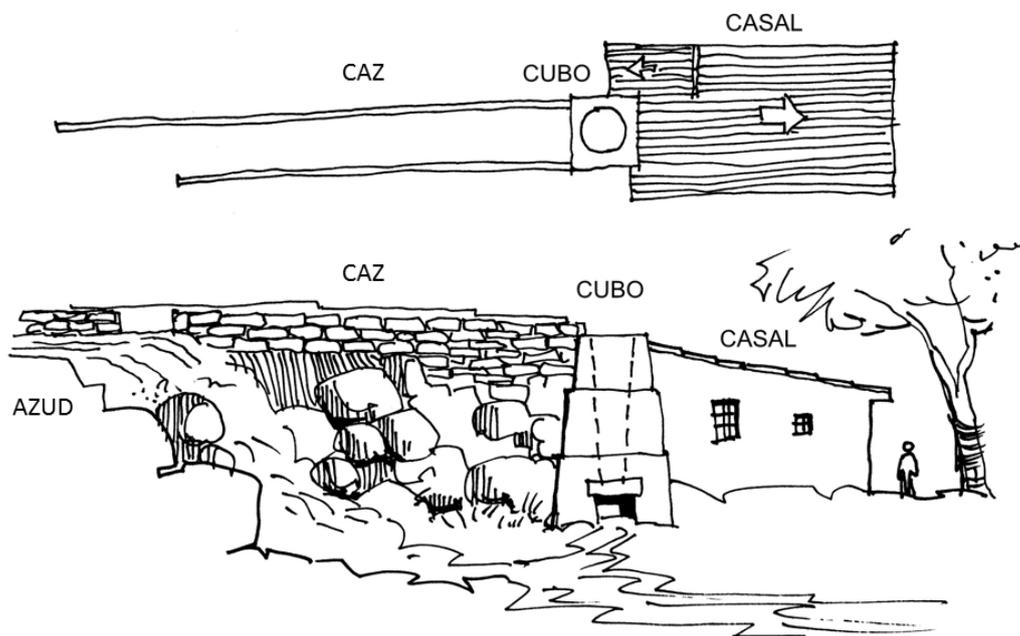


Fig. 5. Esquema de un sistema hidráulico de molino de cubo para la molienda (ilustración P. Barahona)

10. Parámetro bien definido para la arquitectura altomedieval por L. Caballero y M. A. Utrero (2012: 428).

Todos estos elementos (salvo la balsa) son claramente identificables entre los restos objeto del presente estudio, que deben secuenciarse en tres etapas cronológicas sucesivas, distinguiéndose además su pertenencia a dos sistemas hidráulicos casi independientes.

5.1. Etapa I: primer sistema de molienda

5.1.1. La presa

El primer sistema hidráulico para la molienda edificado en el barranco tenía su origen en una presa situada inmediatamente agua abajo de la confluencia entre los arroyos de San Blas y de Conmaleche, dispuesta de

forma transversal al curso mayor (el mencionado arroyo de San Blas).

Contrariamente a lo publicado hasta la fecha, de ella sí restan tres grandes bloques de fábrica de ladrillo y argamasa de cal (los denominados E6, E7 y E8), cuyas longitudes conservadas suman menos de la mitad de la dimensión originaria de la obra (fig. 6)¹¹. La naturaleza inestable del subsuelo arenoso de las cárcavas, propia de la red de arroyos laterales del tramo medio del río Guadarrama, pudo ser una de las causas de la avanzada ruina de este primer dique, construido probablemente sin un cimiento firme. Y, de hecho, su tramo central aparece deslizado y volcado hacia agua abajo (E6).



Fig. 6. Restos de la presa del arroyo de San Blas (foto autora)

El extremo derecho de la presa (E7) se encuentra aún en su posición original, aunque parcialmente cubierto en su estribo norte y en su alzado agua arriba por las tierras de la ladera. Estas serán, además, posteriormente alteradas por el llamado camino del Molinero,

que discurre paralelo al arroyo de San Blas por su orilla septentrional, y que atraviesa el cauce inmediatamente agua arriba de la presa. El citado tramo E7 conserva 3,98 m de longitud, 1,55 m de espesor y una altura máxima visible de 1,16 m. Mientras que su lado en contacto

11. Aunque la siguiente información nunca fue publicada, los diarios de excavación de los molinos de los años 1998 y 1999 (*Diario de excavación*, 1999) planteaban ya que las estructuras E6 y E7 podrían haber funcionado como represas.

con el agua parece presentar una suave curvatura, en el lado opuesto sobresalen dos contrafuertes construidos solidariamente con el muro, de planta casi cuadrada. Ambos están separados entre sí por 2,20 m y avanzan en planta 0,75 m. El más septentrional presenta 1 m de anchura, mientras que el central es algo más estrecho, de solo 0,78 m.

En la misma ladera del arroyo, pero más cercano al fondo del barranco, un segundo tramo de obra (E6) se encuentra, según se ha dicho, deslizado y volcado hacia agua abajo, roto por ambos extremos, siendo únicamente visible su cara otrora en contacto con el agua. Conserva una longitud de 4,20 m, y presentaba en origen 2,80 m de altura (figs. 7 y 8).



Fig. 7. Estribo derecho (E7) y tramo central (E6) de la presa (foto autora)



Fig. 8. Tramo central de la presa (E6), volcado y desplazado hacia agua abajo (foto autora)

Por último, en la orilla izquierda, y a una cota similar a la de la coronación del primer bloque descrito, encontramos restos de la cimentación del estribo izquierdo de la presa (E8). Pese a que este elemento de nuevo parece ligeramente deslizado hacia el cauce, su posición permite estimar de manera bastante aproximada las dimensiones y orientación de la presa, con una longitud total cercana a los 30 m y una altura máxima en torno a 5 m. Debíó de tratarse por tanto de una construcción de cierta envergadura, con un muro de sección recta en ambos alzados y planta probablemente curva en oposición a la corriente, que contrarrestaba el empuje del líquido embalsado con contrafuertes en su cara de agua abajo.

La homogeneidad de las características constructivas de E6, E7 y E8 permite coleccionar una única fase constructiva en la estructura, de fábrica de ladrillos macizos con cocción oxidante y desgrasantes minerales muy gruesos. Entre estos últimos se distinguen claramente fragmentos de cuarzo, muy característicos en este entorno geológico. Con un aparejo poco cuidado, el muro en sección ofrece un esquema con dos frentes apenas organizados

y un núcleo aún más desordenado. Así, las piezas de ambos alzados no presentan disposición específica alguna, indistintamente a soga o a tizón, formando hiladas que a menudo aparecen sinuosas, con juntas muy anchas o, por el contrario, casi sin llaga entre los ladrillos. Su traba se realiza con una argamasa de cal muy basta, con gruesos áridos de arena, donde de nuevo destaca el cuarzo. Esta misma masa se empleó para la aplicación de un enfoscado de 3-4 cm de espesor que cubría todo el alzado de agua abajo de la presa, incluidos los contrafuertes (figs. 9 y 10).

La construcción descrita acumulaba los caudales estacionales de los barrancos de Conmaleche y de San Blas, posteriormente derivados por la margen derecha del arroyo mayor a lo largo de unos 500 m, hasta el cubo del molino A (el menor y más meridional), cerca de la desembocadura del cauce en el río Guadarrama. En esta última zona, aunque el valle es algo más abierto, las laderas siguen presentando los característicos cortes verticales de las terrazas propias de este tramo de la cuenca. Este desnivel fue aprovechado por los constructores del sistema para instalar el cubo y el casal del artefacto molinero.



Fig. 9. Vista en sección del estribo derecho de la presa (E7) (foto autora)



Fig. 10. Alzado de agua abajo del estribo derecho de la presa (E7) y detalle del enfoscado de argamasa de cal que lo recubría (fotos autora)

5.1.2. El molino A

Según lo señalado en el párrafo anterior, al pie de una pendiente ladera se construyó un cubo de suficiente altura (8,5 m), de forma cilíndrica en el interior, con 1,10 m de diámetro máximo, que se estrecha en la parte inferior para conducir mejor la fuerza del agua. Esta figura se corresponde al exterior con tres cuerpos de proporciones distintas (de planta cuadrangular el inferior, poligonal el medio y circular el superior) para compensar la presión del agua acumulada (fig. 11).

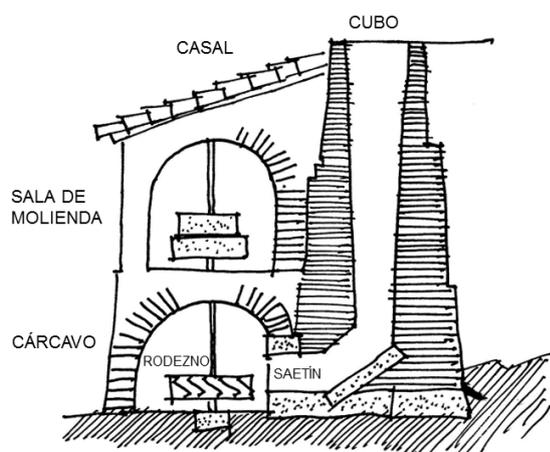


Fig. 11. Esquema funcional de un molino de rodezno con cubo (ilustración P. Barahona)

Por su parte superior oriental recibía el agua transportada por el caz. De este último elemento únicamente se conservan algunos indicios en el tramo final de su recorrido, destacando algunos restos de mortero de cal en la ladera inmediata al molino. Estos parecen marcar la localización de los cimientos de los pilares que lo sostendrían en este sector, según señalaron C. Hugony y L. Castiglioni (2001: 45-46). No hay constancia de otros restos del caz de este primer sistema, probablemente por ser una estructura perecedera o no suficientemente sólida para subsistir a la inestable geología del terreno. Siguiendo esta hipótesis, estaríamos quizás ante un gran surco excavado en la tierra en buena parte de su recorrido, o acaso una estructura de madera con posibles apoyos de fábrica de ladrillo como los documentados junto al molino, igualmente efímeros.

En la parte inferior del frente meridional del cubo se encontraba la salida para el saetín (posteriormente cegada en la etapa II; fig. 12), rematada con un arco de medio punto de ladrillo, y que daría paso al cárcavo. Es aquí donde se situaría el rodezno o rueda horizontal, que sería girado con la fuerza hidráulica,

transmitida a un eje vertical. A juzgar por los restos visibles, este último espacio, construido a la vez que el cubo, pudo estar cubierto con una bóveda, nuevamente de ladrillo, donde una segunda abertura hacia el suroeste (socaz) permitiría el desagüe del agua sobrante hasta el arroyo (por debajo del camino actual).

Sobre el cárcavo y adosadas al cubo se situarían las salas de molienda con las ruedas de molino para la molturación del grano, probablemente construidas dichas estancias con madera, tapial u otros elementos fácilmente perecederos, ya que no se conservan restos.



Fig. 12. Salida cegada del saetín original (molino A) y vano abierto en la fase II (foto autora)

La fábrica del cubo A, poco cuidada en su ejecución, está íntegramente realizada con ladrillos trabados con argamasa de cal, y sus características son parangonables tipológicamente con las documentadas en la presa del sistema. Se trata de piezas macizas de cocción oxidante, con diferentes espesores y longitudes, aunque también se documentan ladrillos claramente fragmentados, y otras que no aparecen correctamente terminadas en su cara superior. Todo ello nos hace pensar en piezas reutilizadas. Unos y otros ladrillos se disponen indistintamente a soga o a tizón, sin un orden predeterminado, incluso algunos en vertical y, si bien forman hiladas bastante horizontales, las juntas varían notablemente. La argamasa de cal empleada para la trabazón de las piezas es muy basta, aunque dura, con numerosos áridos de cuarzo y grandes nódulos de cal (fig. 13).



Fig. 13. Detalle de la técnica constructiva del cubo A (foto autora)

5.2. Etapa II: segundo sistema de molienda

Tras un largo periodo de funcionamiento de las estructuras descritas¹², y estando aún en condiciones de uso el artificio para la molienda originario (al menos el cubo A), se construyó un nuevo sistema hidráulico en el arroyo de San Blas, reaprovechando algunas de las edificaciones primitivas.

5.2.1. Construcción del molino B y reforma o reconstrucción del casal del molino A

La nueva estructura de molienda (B) era una edificación idéntica en esencia a su predecesora (A), aunque con dimensiones notablemente mayores. Al igual que en el caso anterior, apenas se conserva en pie su cubo, de fábrica de ladrillo y argamasa de cal, con 9,5 m de altura y sección elíptica al interior, con un eje de 2,50 y otro de 2,20 m, según C. Hugony y L. Castiglioni (2001: 45). Al exterior presenta nuevamente tres cuerpos, de sección más grande en la mitad inferior, donde el agua ejerce una mayor presión. De hecho, en los frentes oeste y norte existen sendas parejas de contrafuertes, y en la esquina noreste un quinto, que deben interpretarse también funcionalmente en este mismo sentido de contrarresto de la fuerza del agua (fig. 14).

La situación de este cubo B, análoga a la del otro molino, al pie de una pindia ladera, permitía una vez más la entrada del agua por la parte superior del cuerpo circular, donde se conserva el arranque de un arco y restos del muro de soporte del caz. Del mismo modo, en la parte inferior del frente suroccidental del cubo se observa la salida para el saetín, en este caso con dintel y jambas de sillería de granito, tanto al interior como al exterior (fig. 15).

El cárcavo del molino B se construyó con seguridad abovedado, realizada una vez más toda su fábrica con ladrillos trabados con argamasa de cal. La construcción de esta sala supuso la remodelación de la correspondiente y contigua del molino A. En esta última la abertura originaria para el saetín fue cegada y sustituida por otra de sección rectangular, más hacia el oeste,



Fig. 14. Alzado frontal del cubo B (foto autora)

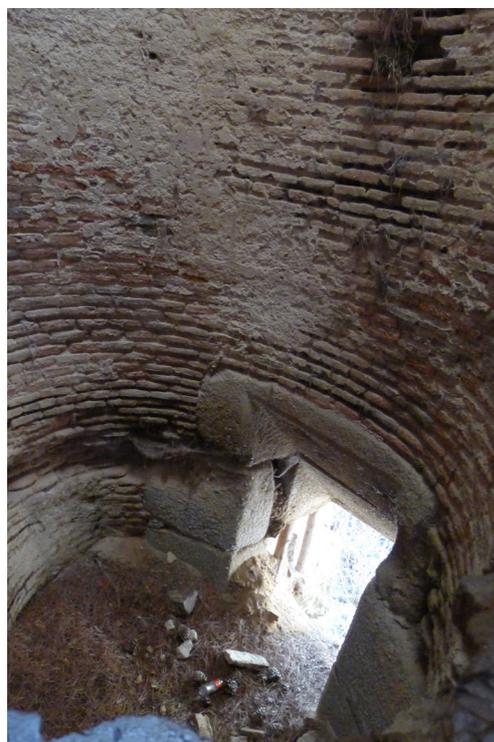


Fig. 15. Vista interior de la salida del saetín en el cubo B (foto autora)

12. Puede realizarse esta afirmación porque el cubo B se construyó adosado a la cara norte del A, cuando esta se encontraba ya bastante erosionada y deteriorada, especialmente en su cuerpo central.

cortando la fábrica del cubo A, según se ha dicho anteriormente. También se remodeló la cubierta de su cárcavo, ahora sí con seguridad con una bóveda de material latericio, adosada al vano cegado del saetín y, quizá, a la posible bóveda de la primera fase. Todo ello hace suponer, por tanto, que ambos artificios molineros, A y B, funcionaron juntos al menos durante algún tiempo.

Sobre la forma constructiva de las salas de molienda del edificio B tenemos también más datos que en el caso del artificio A. En primer lugar, el alzado meridional del cubo B presenta restos de dos contrafuertes tipo arbotante, que cargarían sobre sendos arcos. Los muy escasos restos subsistentes de estos últimos elementos no permiten en ningún caso su descripción como de herradura —en contra de C. Hugony y L. Castiglioni (2001: 50)—. Se observan, además, sobre los arcos y en la fachada restos de argamasa de cal, lo que parece indicar la existencia de cajones de tapial, que se apoyarían en los mismos. Finalmente, y a diferencia de las características constructivas observadas en las estructuras del primer sistema, la fábrica de ladrillo de este cubo B es muy cuidada, con ladrillos mayoritariamente a tizón, que se disponen en hiladas muy horizontales, y entre los cuales la argamasa empleada está rematada en bisel (fig. 16)¹³.

5.2.2. El caz del molino B

Junto con los restos sobreelevados de conducción que enlazaban mediante un arco con la parte superior trasera del cubo B, consideramos que formarían parte del caz de este segundo sistema hidráulico los elementos denominados E3 y E4, por presentar su fábrica constructiva características tipológicas semejantes a las documentadas en el molino B.

La estructura E4 se sitúa junto al camino del Molinero, a unos 360 m agua arriba de las ruinas de los cubos. Su disposición es casi sur-norte, en paralelo al trazado del cauce del arroyo de San Blas en este tramo, pero a una cota bastante elevada con respecto al mismo, ya que dicho arroyo se encaja notablemente



Fig. 16. Contrafuertes tipo arbotante en el frente del cubo B (foto autora)

en esta zona. La planta de E4 es recta, con 11,15 m de longitud, 0,75 m de espesor y casi 2 m de altura, y su extremo sur remata formando un ángulo de noventa grados con un segundo muro perpendicular, de 0,5 m de espesor, que traba perfectamente con la obra. El vértice opuesto, aunque arruinado, también presenta un arranque perpendicular, esta vez notablemente más ancho, de 1,1 m, que de nuevo realiza un enjarje con el muro mayor (fig. 17).

Los ladrillos macizos de esta fábrica presentan desgrasantes muy gruesos (cuarzos) y se disponen todos a tizón. Son piezas regulares, 28 cm de longitud x 18-20 cm de ancho x 4 cm de espesor. Las juntas entre las hiladas, muy horizontales, varían notablemente (entre 1 y 5 cm) y la argamasa de cal que observamos entre las mismas es muy basta, con una elevada proporción de áridos gruesos. Como coronación, toda la construcción presenta un remate de ladrillos dispuestos en vertical con 18 cm de altura (medida del tizón).

13. Se incluyen asimismo en la etapa II una reparación en la parte superior oriental del alzado del cubo A y una gran roza diagonal de utilidad desconocida en su alzado frontal. Sendas actuaciones, no necesariamente sincrónicas entre sí, son estrictamente posteriores a la etapa I, pero pudieron tener lugar en una fase intermedia, anterior a la remodelación del sistema.



Fig. 17. Alzado oeste del muro E4, con arranques de contrafuertes (foto autora)

La estructura se encuentra excavada en todo su perímetro, lo que permite observar un remate distinto en las dos caras del muro, siendo la oriental construida para quedar oculta y la oeste (hacia el arroyo) para ser vista. De hecho, a los pies de la cara este discurren en paralelo los restos de un segundo muro, de menores dimensiones que el descrito, con 0,5 m de ancho y 0,60 m de altura, del cual se conservan 6 m de longitud. De nuevo, está realizado con ladrillo macizo trabado con mortero de cal y se remata asimismo con ladrillos en vertical. Aunque en la actualidad no es posible observarlo, pues se ha tapado para su preservación, existe entre ambos muros un piso de mortero con piezas latericias (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 51). Esto hace suponer que nos encontramos ante sendos cajeros de una conducción de agua: el caz del sistema (fig. 18). La dimensión mayor del muro exterior podría justificarse por la naturaleza inestable del terreno, y por el importante escarpe hasta el arroyo, lo que apoyaría además la interpretación como contrafuertes de los muros perpendiculares señalados en el mismo. De

hecho, a escasos metros, pero deslizado en el fondo del barranco, existe otro resto de muro de fábrica (E3) con idénticas características que el descrito, también con un posible contrafuerte, y que parece ser continuación del elemento E4.

Análogos tipos constructivos que en E3 y E4 observamos en la fábrica del denominado elemento E5. Se trata nuevamente de un muro de ladrillo macizo y mortero de cal, situado en la margen derecha del arroyo de San Blas y paralelo al mismo en este tramo, a unos 45 m agua abajo de la presa del primer sistema (E6, E7 y E8) y a 60 m a oriente de E3 y E4. Tanto sus caras exteriores como su núcleo están realizados con ladrillos macizos, una vez más, piezas regulares de unos 28 x 20 x 4 cm y juntas variables entre 2,5 y 5 cm, dispuestas no obstante siempre a tizón y con hiladas regulares. El muro parece haber sido construido sin guía, puesto que sus alzados no son planos, y conserva un mechnal, posteriormente tapado, en la parte inferior de la cara que mira hacia el arroyo, indicativo de cómo se llevó a cabo su puesta en obra.



Fig. 18. Alzado oriental del muro E4 y canal cubierto a los pies (foto autora)

Su sección constructiva sí es notablemente distinta a E3 y E4, con un alzado más o menos recto hacia el noreste y una panza ataludada en su lado opuesto, lo que otorga un importante espesor en la base, de 2,32 m. Conserva una longitud total de 7,40 m y 2,5 m de altura, y se encuentra arruinado en sus dos extremos, rodeado una vez más por una cata arqueológica en cuyos perfiles no se observa la continuidad de este elemento, que tampoco parece relacionarse con el entorno en el que se sitúa actualmente (fig. 19).

Y es que tales restos debieron de estar ubicados en una localización más elevada en la ladera, o en algún punto agua arriba en el arroyo, hallándose E5 en la actualidad deslizado y completamente descontextualizado (fig. 20). De hecho, la cota a la que se sitúa es tan baja (alrededor de 550 m.s.n.m.) que no

es posible relacionarlo topográficamente con ninguno de los elementos documentados en el arroyo. Dichas estructuras correspondientes tanto al sistema de molienda original como al segundo construido se localizan entre las curvas de nivel 556 y 552. Los tipos constructivos que definen el aparejo de la fábrica de ladrillo se convierten, por tanto, en el único factor que permite la asociación de E5 con esta segunda etapa cronológica.

Más difícil resulta aventurar su función dentro del sistema. Su particular sección en talud con importantes dimensiones en la base y su localización en el tramo alto del arroyo sugieren tentadoramente la idea de una segunda obra de captación para el sistema B, si bien no se cuenta con suficientes datos como para confirmar tal hipótesis¹⁴.

14. Una propuesta similar parece deducirse de los diarios de excavación de los molinos de los años 1998 y 1999 (*Diario de excavación*, 1999). En ellos, se desprende que el elemento E5 podría haber funcionado como parte de un muro de contención de aguas.



Fig. 19. Vista longitudinal desde el norte del elemento E5 (foto autora)



Fig. 20. Vista en sección del elemento E5 (foto autora)

5.3. Etapa III: remodelaciones en el segundo sistema y estructuras indeterminadas

Durante el tiempo en que estuvo en uso el segundo sistema hidráulico se llevaron a cabo diversas remodelaciones de pequeña entidad, al menos con seguridad en el molino B. Por

ejemplo, la salida de agua de su cubo fue parcialmente cegada con fábrica de ladrillo en su parte inferior. También, en su frente suroeste, son visibles tornapuntas correspondientes con diferentes estructuras de madera, probablemente pertenecientes a distintos momentos (fig. 21).

Existen además otros tres elementos en el arroyo de San Blas, no vinculables desde un punto de vista tipológico con las fábricas documentadas para las etapas I y II, pero que presentan características constructivas similares entre sí, por lo que podrían pertenecer a una misma fase cronológica. Se trata de las estructuras E2, E9 y E10 (nuevamente inconexas entre sí y estratigráficamente descontextualizadas), cuyas particularidades permiten plantear su interpretación funcional como reformas en el caz del segundo sistema:

-E2 se sitúa a una cota coherente entre la presa originaria y la parte superior de ambos molinos, a escasos 75 m de los cubos hacia agua arriba. Se trata de una base horizontal de argamasa y ladrillo, parcialmente cubierta de tierra en la actualidad, que forma en planta una suerte de ángulo curvo o codo, siendo de unos 2,19 m su lado más corto (sureste-noroeste) y de 4,70 m el largo (suroeste-noreste).



Fig. 21. Cegamiento inferior del saetín con ladrillos en el cubo B (foto autora)

Sobre esta base, en el lado que mira hacia el barranco, se levantó un murete de pequeña altura, con 55 cm de espesor, realizado con piezas de ladrillo reutilizadas, de muy diferentes dimensiones, y cantos rodados de río. También denota poco cuidado la aplicación del mortero de cal que traba la fábrica, observándose numerosas rebabas entre los ladrillos.

La estructura descrita parece corresponderse con la base reconstruida y uno de los cajeros (probablemente el derecho) de un caz. Aunque su obra y sus materiales distan mucho de las características observadas en la segunda etapa, el remate vertical de los ladrillos podría estar imitando dicha fábrica.

-E9 y E10 son dos pequeños tramos de muro, de idénticos materiales y puesta en obra que E2, localizados agua arriba de la presa del sistema originario, en la margen derecha del arroyo de Conmaleche, justo en su confluencia con el de San Blas. Están situados a una cota algo elevada sobre el cauce (555 m.s.n.m.), y también ligeramente superior a la coronación actual de los restos de la primera presa. Su fábrica irregular, trabada con argamasa de

cal, se realiza de nuevo con pequeños cantos y fragmentos de ladrillo dispuestos a modo de mampuestos, que se alternan sin guardar orden aparente. Sus restos pueden seguirse en una longitud de más de 14 m, aunque algunos tramos se encuentran actualmente cubiertos por tierras y un geotextil.

Su disposición siguiendo la curva de nivel del terreno parece indicar su funcionamiento como una conducción a media ladera, la cual recogería el agua en un punto alto del arroyo de Conmaleche. Esto supone que, en algún momento de esta tercera etapa, la provisión de agua para el sistema se apoyaba con captaciones directas desde dicho curso, quizá por hallarse arruinada ya la presa o por ser insuficiente el agua captada por la misma.

Una última construcción (E1), de difícil interpretación, se sitúa cercana a los molinos, a la misma altura que la citada E2, pero a una cota inferior, unos dos o tres metros por debajo de la primera, al pie de la ladera. Se trata de los restos de una estructura de planta circular con 3,40 m de diámetro, compuesta por un núcleo muy duro de argamasa, realizado con

cantos de río y abundante mortero de cal, con eje de 1,90 m. Esta argamasa se reviste con un paramento de fábrica de ladrillo macizo, también trabado con mortero de cal. Los ladrillos, como en otras ocasiones, presentan una cocción oxidante y medidas de 28 x 20 x 4 cm. Dicha estructura ha sido genéricamente

explicada como la base de un pilar circular que soportaría un caz para los molinos, y que estaría protegido a su vez por la construcción E2, de la que sería coetánea (HUGONY y CASTIGLIONI, 2001: 51), aspecto este último difícil de defender por su muy diferente factura (fig. 22).



Fig. 22. Estructuras E1 (izquierda) y E2 (derecha) en el arroyo de San Blas (foto autora)

6. ARGUMENTACIÓN CRONOLÓGICA: TECNOLOGÍA Y TIPOS CONSTRUCTIVOS

Según se ha expuesto en las páginas precedentes, la revisión efectuada de los restos del conjunto hidráulico del arroyo de San Blas en Carranque permite la caracterización constructiva de la mayoría de las estructuras conocidas, la comprensión funcional del complejo y el análisis de su evolución histórica. Esta última se secuencia en tres fases constructivas, a lo largo de las cuales se conformaron sendos sistemas de molienda, cuyo periodo útil se solapa en el tiempo.

El funcionamiento de ambos artificios en cualquiera de sus etapas no ofrece dificultad en su explicación, ya que se trata del

empleado comúnmente para los molinos de rodezno con cubo, siempre con rueda horizontal y un único eje vertical, del cual se conocen numerosos ejemplos en este mismo territorio (MÉNDEZ-CABEZA, 1998; VELA, 2009: 16-17). De hecho, tales dispositivos se situaban normalmente en cauces irregulares como los arroyos de Conmaleche y de San Blas. Dicha estacionalidad es la que precisamente hace necesario el cubo, para sustituir la escasa fuerza de los caudales transportados con el impulso que ejerce el salto vertical del agua en el interior del mismo, siendo de hecho este el tipo de molino más extendido en la Península Ibérica, por la irregularidad de su hidrografía (ARGEMI *et alii*, 1995: 172-173; MÉNDEZ-CABEZA, 1998: 229; CÓRDOBA, 2006: 113; GONZÁLEZ, 1987: 191, 2008: 191-192; VELA, 2009).

Todas las etapas cronológicas detectadas en el conjunto presentan fábricas de ladrillo macizo con cocción oxidante y de dimensiones similares, trabadas siempre con un mortero de cal arenoso de características bastante afines también. Por tanto, y dada la descontextualización estratigráfica de la mayoría de las estructuras documentadas, el argumento que nos permite adscribirlas a una u otra fase es, fundamentalmente, el modo en que se apareja este ladrillo.

Tales particularidades, expuestas en las páginas precedentes, quedan resumidas en el cuadro tipológico que acompaña a estas líneas (Tabla 1). En él se observa cómo las diferentes variables se agrupan de forma evidente en tres conjuntos (las tres etapas señaladas en el análisis estratigráfico y constructivo), los cuales se secuencian de manera relativa a partir de las escasas relaciones estratigráficas conocidas, pero también por la información topográfica y por la lógica explicación de un sistema hidráulico de estas características.

Tabla 1. Variables tipológicas en el aparejo de las fábricas de ladrillo del arroyo de San Blas (elaboración propia)

APAREJO DE LAS FÁBRICAS DE LADRILLO ARROYO DE SAN BLAS (CARRANQUE)							
	ELEMENTOS ARROYO	COMPOSICIÓN LADRILLO	DIMENSIONES			DISPOSICIÓN	
			SOGA	TIZÓN	ESPEJOR	JUNTA	ORDEN
I	Presa (E6,7,8)	-Cocción oxidante -Desgrasante mineral grueso	28-29 cm	18 cm	4-5 cm	Irregular	Sin orden Hiladas sinuosas
	Cubo A	-Ladrillos reutiliz. -Cocción oxidante -Desgrasante mineral grueso	Variable	Variable	3,5/4/5 cm	Irregular	Sin orden Hiladas sinuosas
II	E4 y E3	-Cocción oxidante -Desgrasante mineral grueso	28 cm	20 cm	3,5/4 cm	2/2,5/3, 5 cm	A tizón Hiladas rectas
	Muro E5	-Cocción oxidante -Desgrasante mineral grueso	28 cm	20 cm	4/4,5 cm	1,5/2/3/4 cm	A tizón Hiladas rectas
	Cubo B	-Cocción oxidante	28-29 cm	20 cm	3,5/4/4,5 cm	1,5/2/2, 5/3 cm	A tizón Hiladas rectas
III	E9/E10	-Ladrillos reutiliz. -Cantos de río	Variable	Variable	Variable	Variable	Sin orden
	E2	-Ladrillos reutiliz. -Cantos de río	Variable	Variable	Variable	Variable	Sin orden
¿?	E1	-Cocción oxidante	28 cm	20 cm	4 cm		

La similitud entre las fábricas de las tres etapas diferenciadas y el idéntico diseño mecánico empleado en ambos sistemas de molienda A y B, concebidos desde su origen para el funcionamiento de sendos molinos de rodezno con cubo, indican, de manera adicional, que todas las estructuras y remodelaciones o adiciones documentadas pertenecen a un mismo ambiente técnico-constructivo. Esto es, se invalida la propuesta temporal defendida hasta el momento, que supone una larga vida

útil a los restos de este arroyo desde el periodo tardorromano hasta la época moderna.

Más aún, si bien el origen cultural de los artificios de rodezno es genéricamente el periodo árabo-islámico, y tenemos noticia de ellos en el Próximo Oriente desde mediados del siglo VII d.C. (BLANC y GENEQUAND, 2007: 303-305; GENEQUAND, 2016: 508), las máquinas de rodezno con cubo más antiguas documentadas en la Península Ibérica datan

del siglo XII d.C. Su generalización además no tuvo lugar hasta la XV centuria, siendo el cubo una innovación tecnológica específica de origen medieval (ARGEMI *et alii*, 1995: 172-173; BARCELÓ, 2004; CÓRDOBA, 2006: 100 y 139-140; GONZÁLEZ, 1987: 191-192, 2008: 191-192; GENEQUAND, 2016: 525-526).

Por añadidura, y de nuevo en contra de la tradicional datación romana de esta gran infraestructura, los molinos documentados en el Imperio¹⁵ exhiben invariablemente estructuras y dispositivos mecánicos muy distintos a los documentados en Carranque, siendo en esencia artificios de eje vertical y siempre sin cubo (WIKANDER, 2000; WILSON, 2002; BRUN y FICHES, 2007; GONZÁLEZ, 2008: 155-158; BUSTAMANTE, SALIDO y GIJÓN, 2014: 350-352).

A las afirmaciones anteriores podemos añadir las características arquitectónicas de las fábricas constructivas analizadas, las cuales remiten claramente a un horizonte bajomedieval y moderno. En primer lugar, el empleo de ladrillo macizo sin núcleo de calicanto nos aleja una vez más de cánones romanos, donde el elemento latericio suele ofrecer, asimismo, otras modulaciones, normalmente mayores¹⁶. Las medidas y proporciones de los ladrillos documentados se corresponden en cambio con las propias de la arquitectura mudéjar en el área toledana (ABAD, 1991, I: 227-230; LÓPEZ GUZMÁN, 2000: 95-96).

Más significativa es la construcción de contrafuertes de ladrillo tipo arbotante en el molino B, y el uso de cajones de tapial de forma alterna con la fábrica latericia en el casal de esta estructura. Ambas técnicas constructivas son propias del Bajo Medievo y de la Edad Moderna, nuevamente consonantes con un ambiente técnico-constructivo mudéjar

(LÓPEZ GUZMÁN, 2000: 96-97) y acordes asimismo con la adscripción cultural de los sistemas de molienda definida a partir de sus atribuciones mecánicas.

Otros argumentos podemos sumar a los ya expuestos:

- En primer lugar, la comparación de nuestro conjunto con otros dos sistemas molineros muy cercanos, a escasos 8 km al norte, en el término de Arroyomolinos (Madrid) y sobre otro tributario izquierdo del río Guadarrama, el barranco de los Combos¹⁷. De cuatro y tres paradas de molinos cada sistema, se trata una vez más de artificios de cubo y eje horizontal, con fábricas de ladrillo muy similares a las documentadas en el cauce de San Blas, presentando también el segundo de dichos sistemas, cubos adosados. Su excavación permite fecharlos entre los siglos XIV y XVI d.C., con sucesivas reformas y ampliaciones que garantizaron su funcionamiento al menos hasta el siglo XVIII d.C., con una importante remodelación del azud de derivación del sistema inferior en esta última centuria. Dicha nueva parada dieciochesca en el arroyo de los Combos se elevó como un grueso dique macizo, construido con ladrillos trabados con argamasa de cal, forrados al menos en su alzado de agua arriba y hasta su coronación por grandes sillares de granito unidos por grapas de metal.

- Otros ejemplos más alejados pueden ayudar asimismo a la contextualización temporal del conjunto de San Blas. El azud de la Serna, en el río Arga (Mendigorría, Navarra), fechado en el tercer cuarto del siglo XVIII, presenta características muy similares a la presa dieciochesca excavada en el arroyo de los Combos, estando el navarro igualmente construido con núcleo macizo de ladrillos y forrado de sillares al exterior (JUSUÉ *et alii*, 2000).

15. De los cuales poco a poco van conociéndose nuevos ejemplos en el territorio peninsular, según se señaló en páginas anteriores.

16. De entre la numerosa bibliografía sobre el tema, citamos algunos ejemplos recientes, centrados en ejemplos del ámbito peninsular, como M. Bendala, Ch. Rico y L. Roldán (1999); M. Bustamante y A. Pizzo (2018) o A. PIZZO (2010a; 2010b: 398-400).

17. VIGIL-ESCALERA, Alfonso y JIMÉNEZ DEL CASTILLO, Pascual. *Informe preliminar: Limpieza, documentación y excavación arqueológica de estructuras hidráulicas para su rehabilitación y puesta en valor en el ámbito del Parque Fluvial del arroyo de los Combos (Arroyomolinos, Madrid)*. Informe inédito (2006).

- Las características constructivas de los dos azudes descritos, frente a aquellas documentadas en la presa del conjunto que nos ocupa (incluso en las dos, aceptando dicha función para E5), podría emplearse como un argumento añadido para situar el conjunto hidráulico de Carranque en un ambiente técnico-constructivo tecnológicamente menos evolucionado que el de las paradas señaladas.

- Finalmente, y no obstante, se consideran más concluyentes como cronotipos algunos detalles estructurales del azud en el arroyo de San Blas, en concreto la probable curvatura de su muro, una innovación arquitectónica que no empieza a ensayarse y a generalizarse hasta el siglo XVI y, sobre todo, desde el XVIII (LÓPEZ GÓMEZ, 1992, 2000; DÍEZ-CASCÓN y BUENO, 2003: 258- 260 y 329-330).

En resumen, los análisis de los datos tecnológicos y de aquellos tipológico-constructivos obtenidos de la prospección realizada permiten defender la construcción y el uso del conjunto molinero del arroyo de San Blas durante la Baja Edad Media o a inicios de la Época Moderna, en un amplio marco cronológico entre los siglos XIII al XVIII d.C. Este segmento temporal queda fundamentalmente definido por tres argumentos que podemos definir como cronotipológicos (argumentos 1, 2 y 3), y otros más que, si bien no pueden definirse como diagnósticos, sí son coherentes al menos con el marco cronológico establecido por aquellos (argumentos 4 y 5).

Los tres primeros argumentos serían: 1) la tecnología de los molinos, de rodezno con cubo en los molinos descritos; 2) la técnica constructiva mixta de cajones de tapial y ladrillo junto con el uso de contrafuertes tipo arbotante en el molino B; 3) el diseño del azud del sistema A, con probable planta curva.

A ellos podemos sumar: 4) la similitud de estos sistemas del arroyo de San Blas con las primeras fases constructivas de aquellos

conocidos en el barranco de los Combos (Arroyomolinos); 5) las dimensiones de los ladrillos empleados en las fábricas del conjunto del arroyo de San Blas, coherentes con aquellas propias del mudejarismo toledano.

Los argumentos 3 y 4 permitirían ahorquillar algo más el marco cronológico establecido para la construcción del complejo del arroyo de San Blas entre las centurias XIV y XVIII d.C., si bien su valor diagnóstico es muy desigual.

Finalmente puede añadirse a todo lo dicho, que la adscripción cultural establecida para el conjunto, a partir del análisis de su tecnología y de su técnica constructiva, es coherente con los escasos materiales aparecidos en la excavación de los molinos, con la salvedad del sestercio romano. Entre los objetos hallados destacan dos escudillas de loza, probablemente de los siglos XIII o XIV d.C., y 8 maravedíes de Felipe IV (1652); artefactos que, pese a su descontextualización estratigráfica, nuevamente apoyan las conclusiones temporales que se defienden.

En cuanto a su función específica, si bien no contamos con dato alguno para confirmar tal hipótesis, cabe suponer que nos encontramos ante molinos harineros, puesto que este es el uso más extendido de los molinos de rodezno con cubo en el territorio que nos ocupa durante dichas centurias (VELA, 2009: 13).

7. UNA BREVE APROXIMACIÓN A LA PROMOCIÓN Y/O PROPIETARIOS DE LOS MOLINOS DE SAN BLAS: ¿LAS CLARISAS DEL CONVENTO DE GRIÑÓN?

La construcción de un artificio para la molturación del grano supone siempre una inversión económica, que no es asequible para cualquier colectivo o población. Y es que, a la inversión evidente de su diseño y edificación¹⁸, debe añadirse la dotación de

18. Este coste no es en absoluto menor, aun tratándose normalmente de edificaciones eficaces y de fábricas económicas desde el punto de vista de su producción constructiva, tanto por los materiales empleados, probablemente procedentes de un entorno relativamente cercano, como por la especialización de su disposición en obra, características en general propias de la arquitectura rural (RAMOS-CARRANZA y RIVERO-LAMELA, 2018: 86-87). En el caso analizado este esfuerzo supuso, fundamentalmente, la

una adecuada comunicación hasta el mismo (primero para el abastecimiento de los materiales para su construcción y posteriormente para el propio tráfico del producto a moler), y finalmente el coste de su mantenimiento continuo, nuevamente oneroso para su propietario. Es por ello que estas arquitecturas solían ser propiedad de las clases más privilegiadas (ESCALANTE y GARCÍA, 2018: 129). Así, están constatados como mayores propietarios de molinos en el territorio de Castilla la Nueva, en primer lugar, las Órdenes Militares y los concejos, después las instituciones eclesiásticas, monarquía y nobleza, y, por último, otros particulares de menor rango social (VELA, 2009: 22-25).

En consonancia con dichas afirmaciones, la única mención localizada en la documentación escrita sobre el conjunto que se analiza data del año 1760, y cita "...un molino en el arroyo que llaman de Cormalleche de Carranque...", propiedad de las monjas clarisas del monasterio de nuestra Señora de la Encarnación de Griñón¹⁹, dato suficientemente elocuente como para ser tenido en cuenta en la argumentación que se defiende. Dicho convento mendicante fue fundado por el clérigo D. Rodrigo de Vivar en torno a 1525, quien dejó en su testamento una generosa dote a la comunidad (GOLDEROS, 2003: 233), en la cual no se hace mención alguna a los molinos que luego sí se relatan en la ya mencionada escritura de fundación del convento, de 1530. Sin embargo, cabe añadir que, según J. Gómez (2004: 39-41), las clarisas recibieron asimismo como hacienda todas las antiguas propiedades de la abadía de Santa María de Batres.

Tal cenobio y su iglesia, a los cuales se hizo referencia en el primer apartado del presente

trabajo por identificarse sus restos con las fases constructivas más avanzadas de uno de los edificios del yacimiento de Carranque (el denominado *palatium*), son nombrados en diversos documentos desde mediados del siglo XII d.C. En 1136 es citado por primera vez un templo con esta advocación en la donación del monarca Alfonso VII del castillo de Calatalifa a la iglesia de Segovia, encontrándose entre las posesiones de dicha fortaleza la citada parroquia. De nuevo a mediados de esta misma centuria (1152) diversos escritos se hacen eco de dicha fundación religiosa en el valle del río Guadarrama, a la que se asocia una comunidad monástica de la orden de Cluny, bajo el dominio de la iglesia toledana e íntimamente ligada a ella (CABRERO, 2004: 246-248; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2014: 483-484; GÓMEZ, 2004: 24-26; LANUZA, 1992: 47-49; MARTÍN VISO, 2008: 42-44).

A los efectos del presente estudio interesa, además, destacar que la descripción del área de influencia fiscal de dicha abadía señala claramente que los barrancos de Conmeleche y de San Blas formaron parte de sus dominios, si bien tampoco en ninguno de los documentos de donación a la abadía cluniacense, fechados en 1152 y 1153, se señala la concesión de molino alguno para los monjes (BISHKO, 1987: 215-216; GÓMEZ, 2004: 30-33).

Pocos datos más se manejan sobre esta iglesia y la comunidad religiosa en torno a la misma, que apenas debió de sobrepasar el siglo XIII d.C. (1210). Con posterioridad a esta fecha, J. Gómez (2004: 39-41) argumenta la continuidad de una comunidad religiosa agustina en el lugar hasta la construcción de su convento en Casarrubios. Tras el paso de estos segundos monjes, el mantenimiento del culto

edificación de obras de albañilería de ladrillo (tanto en la presa, como al menos en uno de los caces y en los cubos molineros), completadas muy probablemente con alzados mixtos de ladrillo y tapial en las estancias de los casales, y con un escasísimo componente de elementos de cantería (dinteles y umbrales de la salida del cubo mayor B, y probablemente las ruedas de molino y quizá algunas otras piezas ya expoliadas).

19. En el deteriorado traslado de la escritura de fundación de dicho monasterio en 1530, realizada en 1760, se hace referencia también de manera genérica a unos molinos, que no podemos asegurar que sean los que nos ocupan, ya que apenas son legibles en el documento las siguientes frases, "... ochenta fanegas puestos en los dichos molinos excepto la quinta parte que agora Rentan por tiempo rentaren que quedan al Patron que yo dejare o por tiempo fuere de dicho monasterio contanto que ha dicho Patron sea obligado a contribuir en los gastos que por tiempo se aseguren para el reparo de dichos molinos en la quinta parte" (GOLDEROS, 2003: 231-232).

de la antigua basílica habría quedado al cargo de la propia parroquia de Casarrubios o quizá de sacerdotes-capellanes, hasta la concesión como dote en 1522, tanto de la antigua basílica, como de todas sus propiedades anejas, al recién fundado convento de clarisas de Griñón, las cuales fueron con seguridad sus administradoras hasta 1760, y probablemente hasta la Desamortización de 1798.

Las afirmaciones de este último autor son coherentes con las noticias escritas que nombran con posterioridad al siglo XIII d.C. la iglesia de Santa María de Batres, desapareciendo este topónimo casi hasta el siglo XVI, cuando ya no hace además referencia a una comunidad monástica, sino a una ermita, “anexada al monasterio de monjas de la villa de Griñón”²⁰, cuyo culto se mantuvo activo hasta mediados del siglo XIX d.C., estando atestiguado el derrumbe de la bóveda que cubría el altar a inicios del siglo XX d.C. (LANUZA, 1992: 47-49; GARCÍA-ENTERO *et alii*, 2014: 484, 2017a: 98-99; GÓMEZ, 2004: 23).

Por último, y como apunte adicional, de nuevo en las *Relaciones de Felipe II* (1578) se señala que los pobladores del lugar de Carranque “... van a moler a Batres, que pasa un arroyo, e otras veces van a los molinos de Toledo” (VIÑAS y PAZ, 1951: 235-236), sin mencionar en ninguna de las preguntas al conjunto que se analiza, sin duda la infraestructura molinera más cercana a la pequeña aldea (apenas 4,5 km al noroeste de la misma).

Esta última noticia escrita, junto con el resto de datos presentados en este epígrafe, permite plantear como hipótesis que la promoción y el usufructo del conjunto molinero del arroyo de San Blas tuviera lugar al abrigo de la fundación religiosa clarisa del monasterio de Nuestra Señora de la Encarnación de Griñón, siendo en tal caso edificado entre finales del siglo XVI

d.C. o, como pronto, en el segundo cuarto de dicha centuria, y con anterioridad a mediados del siglo XVIII d.C., cuando tenemos constancia del funcionamiento de al menos uno de los molinos.

8. CONCLUSIONES

La investigación planteada, establecida en un marco teórico arqueológico-estratigráfico, y con un procedimiento metodológico plural pero sistemático, ha permitido extraer resultados científicos relevantes y suficientemente argumentados sobre el conjunto molinero del arroyo de San Blas en Carranque. Se trata, sin lugar a dudas, de un trabajo ampliable en el futuro desde múltiples ópticas disciplinares, las cuales, con seguridad, aportarían nuevos y preciados datos sobre estas estructuras. No obstante, la investigación realizada responde con creces a los objetivos inicialmente planteados, encaminados a discernir la cronología, funcionamiento y función social de estos restos de arquitectura hidráulica.

Se resuelven así cuestiones relevantes sobre la cronología absoluta de la infraestructura de molienda, pudiendo descartarse completamente su adscripción tardorromana. También otras relativas a su evolución histórico-constructiva (cronología relativa), que tuvo lugar en tres fases principales, probablemente todas con posterioridad al tercer cuarto del siglo XVI d.C. y de manera previa al siglo XVIII d.C.

Se cuenta además con nuevos datos que permiten explicar tanto el funcionamiento de los artificios molineros desde un punto de vista tecnológico, como otros relativos a sus posibles promotores, presumiblemente en relación con el convento de clarisas de Griñón, el cual con seguridad administraba al menos un

20. En la *Relaciones de Felipe II*, entre las respuestas de Casarrubios del Monte (1561), se señala lo siguiente: “... hay una ermita que se intitula Santa María de Batres al oriente una legua desta villa junto al rio de Guadarrama de esta parte, donde no hay mas de una capilla de boveda de piedra y ladrillo ques muy antigua, dicese haber sido monasterio y abadía de los Templarios, y lo demas de la dicha iglesia está puesto por el suelo, esta ermita tiene término de algunas tierras que comineçan desta parte del dicho rio y pasa de la otra parte, y esta anexada al monasterio de monjas de la villa de Griñón, vase a esta ermita en procesion desta villa y la villa de la Zarzuela y de la villa de Batres y del lugar del Álamo ...” (VIÑAS y PAZ, 1951: 264-265).

molino en el arroyo de Conmaleche / San Blas a mediados del siglo XVIII d.C., información que permite como poco esbozar el contexto histórico-cultural en el que se edificaron y funcionaron estos restos.

De manera más específica es posible afirmar que el conjunto molinero del arroyo de San Blas aúna los restos de al menos dos sistemas diferentes para la molturación del grano, vinculados respectivamente con sendos molinos de cubo (estructuras A y B), de construcción diacrónica, donde la edificación del segundo sistema implicó la ampliación y reestructuración del primero, llegando a trabajar probablemente al tiempo las dos infraestructuras.

En el primer sistema (etapa I), el análisis de las fábricas denominadas E6, E7 y E8 ha permitido su redefinición como los restos de una presa de escasa altura y con contrafuertes, que las anteriores investigaciones no habían identificado como tal. Se trata de la obra de captación en cabecera del primero de los sistemas, construido para la alimentación del molino de cubo A. Junto a este último sabemos que se excavaron restos de la llegada de su caz, del que apenas tenemos datos, quizá por tratarse mayoritariamente de una infraestructura perecedera o sin un anclaje firme.

En el segundo sistema (etapa II), el caz hasta el cubo de molino B puede relacionarse con seguridad con las estructuras E3, E4 y E5, siendo posible que este último elemento pudiera corresponderse con parte de una segunda obra de captación de agua.

Una tercera etapa (III) aglutina los elementos E2, E9 y E10, cuyas fábricas presentan características constructivas coherentes entre sí, y que parecen corresponderse con una gran reparación del caz del segundo sistema (E2), y con canalizaciones para la incorporación adicional de agua, también en el segundo sistema (E9 y E10).

El elemento del que menos datos poseemos es la estructura E1, difícil de identificar funcionalmente y cuya fábrica tampoco presenta

variables claramente asimilables con otros restos constructivos documentados en el arroyo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dejar constancia de mi gratitud a la profesora Dra. V. García-Entero (UNED), actual directora científica del yacimiento de Carranque, por todas las facilidades prestadas para la consulta de materiales e informes inéditos relativos al conjunto molinero que se analiza. También a la investigadora M. A. Utrero (EEA-CSIC) y al arqueólogo C. Cauce, por sus inestimables aportaciones en el análisis de campo de esta infraestructura hidráulica y que enriquecieron notablemente la investigación planteada. Finalmente, agradezco al también investigador Dr. Alfonso Vigil-Escalera su amable disposición en la consulta de la documentación inédita de las excavaciones por él efectuadas en los cercanos molinos del barranco de los Combos (Arroyomolinos, Madrid).

BIBLIOGRAFÍA

ABAD, Concepción (1991): *Arquitectura Mudéjar Religiosa en el Arzobispado de Madrid*, Toledo: Caja Toledo.

ABASCAL, Juan Manuel; CEBRIÁN, Rosario (2007): "La Vivienda 2 y el sistema hidráulico", en J. M. Abascal, R. Cebrián, A. M. Ronda y F. Sala (coords.), *Baños de la Reina de Calpe. Un vicus romano a los pies del Peñón de Ifach*, pp. 63-85, Calpe: Ayuntamiento de Calpe.

ARCE, Javier (1986): "El mosaico de "Las Metamorfosis" de Carranque (Toledo)", *Gerión*, 21 (2), pp. 17-30.

ARCE, Javier (2003): "La villa romana de Carranque (Toledo, España). Identificación y propietario", *Madrider Mitteilungen*, 27, pp. 365-374. <https://revistas.ucm.es/index.php/GERI/article/view/GERI0303220015A>

ARGEMI, Mercè; BARCELÓ, Miquel; CRESSIER, Patrice; KIRCHNER, Helena; NAVARRO, Carmen (1995): "Glosario de términos hidráulicos", en M. Argemi, M. Barceló, P. Cressier, H. Kirchner y C. Navarro (eds.), *El agua en la agricultura de Al-Andalus*, pp. 163-189, Granada: El legado andalusí; Barcelona, Madrid: Lunwerg.

AZKÁRATE, Agustín; LAGASABÁSTER, J. Ignacio (2006): "La arqueología y la recuperación de las "arquitecturas olvidadas". La catedral de Santa María y las primitivas murallas de Vitoria-Gasteiz", en J. Ribera (dir.), *AR&PA Actas del IV Congreso Internacional «Restaurar la Memoria». Arqueología, Arte y Restauración*, pp. 137-160, Valladolid: Junta de Castilla y León.

BARAHONA, M (2017): *Estructuras de embalse (presas) y de derivación (azudes) de época romana en la cuenca media del río Tajo*.

- (Tesis doctoral), Madrid: UNED. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:ED-Pg-HHAT-MIbarahona>
- BARCELÓ, Miquel (1989): "El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales", en L. Cara (dir.), *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. I Coloquio de Historia y Medio Físico I*, pp. XV-LXLI, Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- BARCELÓ, Miquel (1995): "Diseño de los espacios hidráulicos", en M. Argemí, M. Barceló, P. Cressier, H. Kirchner y C. Navarro (eds.), *El agua en la agricultura de Al-Andalus*, pp. 168-169, Granada: El legado Andaluz; Barcelona, Madrid: Lunewerg.
- BARCELÓ, Miquel (2004): "The Missing Water-Mill: A question of technological diffusion in the High Middle Ages", en M. Barceló y F. Sigaut (eds.), *The Making of Feudal Agriculture?*, pp. 255-314, Leiden - Boston: Brill. DOI: https://doi.org/10.1163/9789047404033_008
- BARCELO, Miquel; KIRCHNER, Elena; NAVARRO, Carmen (1996): *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, Granada: El legado andalusí.
- BENDALA, Manuel; RICO, Christian; ROLDÁN, Lourdes (coords.) (1999): *El ladrillo y sus derivados en época romana*, Madrid: Universidad Autónoma de Madrid y Casa de Velázquez.
- BISHKO, Charles J. (1987): "The Abbey of Santa María de Batres and the Cluniac presence at Toledo from Alfonso VI to Alfonso VII", *Estudios sobre Alfonso VI y la reconquista de Toledo. Actas del II Congreso Internacional de Estudios Mozárabes (Toledo, 20-26 mayo 1985)*, Vol. I, pp. 187-218, Toledo: Instituto de Estudios Visigótico-Mozárabes.
- BLANC, Pierre-Marie; GENEQUAND, Denis (2007): «Le développement du moulin hydraulique à roue horizontale à l'époque omeyyade: à propos d'un moulin sur l'aqueduc de Bosra (Syrie du Sud)», *Syria*, 84, pp. 295-306. DOI <https://doi.org/10.4000/syria.372>
- BRUN, Jean-Pierre; FICHES, Jean-Luc (dirs.) (2007): *Énergie Hydraulique et machines élévatrices d'eau dans l'antiquité. Actes du Colloque International organisé par l'Établissement public de coopération culturelle Pont du Gard l'UMR 5140 du CNRS "Archéologie des sociétés méditerranéennes" et le Centre Jean Bérard (UMS 1797 du CNRS/EFR) à Vers-Pont-du-Gard 20-22 septembre 2006*, Nápoles: Centre Jean Bérard. DOI: <https://doi.org/10.4000/books.pcbj.434>
- BUSTAMANTE, Macarena; PIZZO, Antonio (2018): *El opus testaceum en Augusta Emerita. Producción y uso*. Colección Hispania antigua, Serie arqueológica, n.º 8, Roma: L'Erma di Bretschneider.
- BUSTAMANTE, Macarena; SALIDO, Javier; GUJÓN, Eulalia (2014): "La panificación en la Hispania romana", en M. Bustamante y D. Bernal (coords.), *Artífices idóneos: artesanos, talleres y manufacturas en Hispania*, pp. 333-369. Anejos de Archivo Español de Arqueología, n.º LXV, Madrid: editorial CSIC.
- CABALLERO, Luis; UTRERO, M. Ángeles (2012): "Cómo funcionaban los talleres constructivos en la Alta Edad Media hispánica", en B. Arízaga, D. Mariño, C. Díez, E. Peña, J.Á. Solórzano, S. Guijarro y J. Añibarro (eds.), *Mundos medievales: espacios, sociedad y poder. Homenaje al profesor José Ángel García de Cortázar y Ruiz de Aguirre*, pp. 427-439, Santander: Universidad de Cantabria.
- CABRERO, Félix (2004): "Batres", en A. Pérez, F. Prieto, A. Berlínches y C. Martorell (coords.), *Arquitectura y Desarrollo Urbano. Comunidad de Madrid. Tomo X. Zona Sur*, pp. 239-299, Madrid: Dirección General de Arquitectura y vivienda, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Fundación Caja Madrid, Fundación COAM.
- CARDOSO, João Luís; DE CARVALHO, António; MASCARENHAS, José M. (2004): "Roman water-mills in Portugal", en I. Rodà (dir.), *Aqua Romana. Técnica humana e força divina*, pp. 138-145, Barcelona: Museu de les aigües de la Fundació Agbar.
- CÓRDOBA, Ricardo (2006): "El aprovechamiento de la energía hidráulica en la España medieval. Los sistemas técnicos", en M. I. del Val (coord.), *Vivir del agua en las ciudades medievales*, pp. 99-145, Serie Historia, Estudios de Historia Medieval, 7, Valladolid: Universidad de Valladolid.
- DÍEZ-CASCÓN, Joaquín; BUENO, Francisco (2003): *Las presas y embalses en España. Historia de una necesidad. Hasta 1900*, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Diputación Provincial de Toledo (1980): *Mapa Militar de España [Mapa]*. 1:10.000, Hoja 581 3-4. Toledo: Diputación Provincial de Toledo.
- ESCALANTE, M.ª del Mar; GARCÍA GARCÍA-SAAVEDRA, M.ª Luisa (2018): "La energía hidráulica como fuerza motora. El ejemplo de los molinos de Navalagamella (Madrid)", en *Actas de la Reunión de Arqueología Madrileña 2015*, pp. 127-136, Madrid: Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid. <https://arqueologiademadrid-cdl.org/ram-2015/>
- FERNÁNDEZ-GALIANO, Dimas (1991): "La villa de Materno. Carranque, Toledo", *Revista de Arqueología*, 127, pp. 26-36.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, Dimas (1999a): "La villa romana de Carranque", *Hispania, el legado de Roma: Museo Nacional de Arte Romano-Mérida, febrero-abril de 1999*, pp. 486-489, Madrid: Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, Dimas (1999b): "La villa romana de Carranque", *Hispania, el legado de Roma: La Lonja-Zaragoza, septiembre-noviembre de 1998*, pp. 437-440, Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, Dimas; PIRACCINI, Chiara; MIRANDA, J. Luis; DE LUNA, J. Ignacio (2001): "La más antigua basílica cristiana de Hispania", *Carranque: Centro de Hispania Romana. Museo Arqueológico Regional. Alcalá de Henares. 27 abril-32 septiembre 2001*, pp. 69-80, Guadalajara: AACHE.
- FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; BENDALA, Manuel; GARCÍA-ENTERO, Virginia (2007): "Últimos trabajos arqueológicos en el yacimiento de Carranque (Toledo). 2004-2005", en J.M. Millán y C. Rodríguez (coords.), *Arqueología de Castilla-La Mancha. Actas de las I Jornadas (Cuenca 13-17 de diciembre de 2005)*, pp. 743-753, Cuenca: Universidad De Castilla-La Mancha y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; BENDALA, Manuel; GARCÍA-ENTERO, Virginia; VIDAL, Sergio (2011): "Cubierta de sarcófago con el ciclo de Jonás hallada en Carranque (Toledo)", *Archivo Español de Arqueología*, 84, pp. 231-242. DOI: <https://doi.org/10.3989/aespa.084.011.009>
- FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda (2012): "Evidencias del edificio termal de la villa romana de Carranque (Toledo) en el marco de su evolución arquitectónica", en C. Fernández Ibáñez y R. Bohigas (coords.), *In durii regione*

románicas: estudios sobre la presencia romana en el valle del Duero en homenaje a Javier Cortés Álvarez de Miranda, pp. 389-396, Palencia/Santander: Diputación Provincial de Palencia e Instituto de Prehistoria y Arqueología Sautuola.

GARCÍA-ENTERO, Virginia (2020): "Elementos decorativos moldurados elaborados en caliza de Espejón (Soria): las piezas de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo)", en S. Vinci, A. Ottati, y D. Gorostidi (eds.), *La cava e il monumento. Materiali, officinae, sistemi di costruzione e produzione nei cantieri edilizi di età imperiale*, pp. 115-130, Roma: Quasar.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; VIDAL, Sergio (2007): "Marmora from the roman site of Carranque (Toledo, Spain)", *Marmora. An International Journal for Archaeology, History and Archaeometry of Marbles and Stones*, 3, pp. 53-69.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; CASTELO, Raquel (2008): "Carranque, El Saucedo y las villae tardorromanas de la cuenca media del Tajo", en C. Fernández-Ochoa, V. García-Entero y F. Gil (dirs.), *Las villae tardorromanas en el Occidente del Imperio. Arquitectura y función. IV Coloquio internacional de Arqueología en Gijón*, pp. 345-368, Gijón: Trea.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; VIDAL, Sergio (2008): "Los marmora y la decoración arquitectónica del edificio A de Carranque (Toledo): primeros resultados", en C. Fernández-Ochoa, V. García-Entero y F. Gil (dirs.), *Las villae tardorromanas en el Occidente del Imperio. Arquitectura y función. IV Coloquio internacional de Arqueología en Gijón (Gijón 26-28 octubre de 2006)*, pp. 587-605, Gijón: Trea.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda; FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; BENDALA, Manuel (2009): "La producción de vino en la villa de Carranque (Toledo). Primeros resultados", en J. Blánquez y S. Celestino (eds.), *Simposio internacional arqueología del vino. El vino en época tardoantigua y medieval*, pp. 385-394, Madrid: Dir. Gral. de Bellas Artes y Bienes Culturales de la Consejería de Cultura y Turismo de la Región de Murcia, Museo Arqueológico "Jerónimo Molina" de Jumilla, Museo Arqueológico "Cayetano de Mergelina" de Yecla y Museo del Vino de Bullas.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; SALÁN, M.ª del Mar; VIDAL, Sergio (2009): "El marmor en el yacimiento de Carranque (Toledo). Algunas consideraciones sobre las marcas de herramientas", en T. Nogales y J. Beltrán (eds.), *Marmora Hispana: explotación y uso de los materiales pétreos en la Hispania romana*, pp. 197-211, Roma: L'Erma di Bretschneider.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda; FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; ZARCO, Eva (2011-2012): "La producción de aceite y vino en el interior peninsular. El ejemplo de la villa de Carranque (Toledo)", en J. M. Noguera y J. A. Antolinos (eds.), *De vino et oleo Hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y el aceite en la Hispania romana. Coloquio internacional (Murcia 5-7 de mayo de 2010)*, pp. 155-172, Murcia: Universidad de Murcia.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; VIDAL, Sergio (2012): "El uso del marmor en el yacimiento de Carranque (Toledo)", en V. García-Entero (ed.), *El marmor en Hispania. Explotación, uso y difusión en época romana*, pp. 135-153, Madrid: UNED.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; FERNÁNDEZ-OCHOA, Carmen; PEÑA, Yolanda; ZARCO, Eva (2014): "La evolución arquitectónica del edificio palacial de Carranque (Toledo, España). Primeros avances", en P. Pensabene y C. Sfameni (eds.), *La villa restaurata e i nuovi Studio sull'edilizia residenziale tardoantica*, pp. 477-486, Bari: Edipuglia.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda; ZARCO, Eva; ARANDA, Raúl (2017a): "Contextos cerámicos emirales del yacimiento de Carranque (Toledo)", *Archivo Español de Arqueología*, 90, pp. 97-124. DOI: <https://doi.org/10.3989/aespa.2017.v90>

GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda; ZARCO, Eva; ARANDA, Raúl (2017b): "Contextos cerámicos tardoantiguos procedentes del edificio palacial de Santa María de Abajo de Carranque (Toledo)", *Zephyrus*, 80, pp. 147-172. DOI: <https://doi.org/10.14201/zephyrus201780147172>

GARCÍA-ENTERO, Virginia; PEÑA, Yolanda; ZARCO, Eva; MARTÍN, Ana E.; VIDAL, S. (2017c): "La necrópolis de época visigoda de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo)", en M. Perlines y P. Hevia (eds.), *La Meseta Sur entre la Tardía Antigüedad y la Alta Edad Media*, Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

GARCÍA-ENTERO, Virginia; GUTIÉRREZ, Anna; VIDAL, Sergio (2018): "Reuse of the marmora from the Late Roman palatial building at Carranque (Toledo, Spain) in the Visigothic necrópolis", en D. Matetić Poljak y K. Marasović (eds.), *ASMOSIA XI. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA, (Split, 18-22 May 2015)*, pp. 427-433, Split: Arts Academy, University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy. DOI: <https://doi.org/10.31534/XI.asmosia.2015/02.27>

GARCÍA-LEÓN, Josefina; GONZÁLEZ-GARCÍA, Jesús A.; COLLADO-ESPEJO, Pedro A. (2021): "Documentation and modelling of a hypothetical reconstruction of the first roman watermill in Hispania", *Virtual Archaeology Review*, 12(25), pp. 114-123. DOI: <https://doi.org/10.4995/var.2021.15316>

GARZÓN, Guillermina; ALONSO, Ainhoa (1996): "El río Guadarrama, morfología y sedimentación actual en un cauce arenoso tipo braided", *Cuadernos de Geología Ibérica*, 21, pp. 369-393.

GENEQUAND, Denis (2016): "La meunerie hydraulique au début de l'époque islamique (VII^e-VIII^e siècle) au Proche-Orient: un état de la question", en L. Jaccottet y G. Rollier (eds.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et a vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen, Actes du colloque international, Lons-le-Saunier, 2-5 novembre 2011*, pp. 507-528, Besançon: Presses universitaires de Franche-Comté.

GOLDEROS, José (2003): "Documento fundacional y testamento de D. Rodrigo de Vivar, fundador del convento de clarisas en la villa de Griñón (año 1525)", *Anales del Instituto de Estudios Históricos del sur de Madrid Jiménez de Gregorio*, 3, pp. 225-237.

GÓMEZ, Jesús (2004). "Año 1152, fundación de la abadía clunicense de Santa María de Batres", *Anales del Instituto de Estudios Históricos del sur de Madrid Jiménez de Gregorio*, 4, pp. 23-43.

GONZÁLEZ, Ignacio (1987): *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

GONZÁLEZ, Ignacio (2008): *Ingeniería civil en España. Precedentes, historia y técnicas*, Madrid: Ineco-Tifsa.

HUGONY, Cecilia; CASTIGLIONI, Luca (2001): "El sistema hidráulico de Carranque", *Carranque: Centro de Hispania Romana. Museo Arqueológico Regional. Alcalá de Henares. 27 abril-30 septiembre 2001*, pp. 43-52, Guadalajara: AACHE.

JUSUÉ, Carmen; MIRANDA, Fermín; ARENILLAS, Miguel; CORTÉS, Rafael; DÍAZ-GUERRA, Carmen (2000): "Una obra de la Ilustración:

- la presa de la Serna en el Arga”, en A. Graciani, S. Huerta, E. Rabasa y M. Tabales (eds.), *Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, 26-28 octubre 2000*, Vol. I, pp. 569-575, Madrid: Instituto Juan de Herrera, SEdHC, Univ. de Sevilla, Junta Andalucía, COAAT Granada, CEHOPU.
- KIRCHNER, Helena; NAVARRO, Carmen (1994): “Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica”, *Arqueología y territorio medieval*, 1, pp. 159-182. DOI: <https://doi.org/10.17561/aytm.v1i0.1600>
- LAGASABÁSTER, J. Ignacio (1994): “Prólogo”, en A. Azkárate y V. Palacios, *Arquitectura hidráulica en el valle de Cuartango – Álava*, Vitoria: Diputación Foral de Álava.
- LANUZA, Pilar (1992): “La villa de Materno: edificio basilical y vías”, *Revista de Arqueología*, 130, pp. 42-53.
- LATORRE, Pablo (1996). “La arqueología de la arquitectura. Consecuencias metodológicas de su aplicación al proyecto de restauración”, en L. Caballero y C. Escribano (eds.), *Arqueología de la arquitectura. El método arqueológico aplicado al proceso de estudio y de intervención en edificios históricos*. Actas, pp. 103-121, Burgos: Consejería de Cultura, Junta de Castilla y León.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio (1992): “Presas y canales de riego en los siglos XVI y XVII”, en A. Gil Olcina y A. Morales Gil (dirs.), *Hitos históricos de los regadíos españoles*, pp. 91-142, Madrid: Ministerio de Agricultura.
- LÓPEZ GÓMEZ, Antonio (2000): “Las presas españolas en arco de los siglos XVI y XVII. Una innovación revolucionaria”, en F. Bueno (ed.), *I Congreso Nacional de Historia de las Presas*, I, pp. 43-54, Madrid: SEPREM.
- LÓPEZ GUZMÁN, Rafael (2000): *Arquitectura mudéjar. Del sincretismo medieval a las alternativas hispanoamericanas*, Madrid: Cátedra.
- MARTÍN VISO, Iñaki (2008): “Territorio y sociedad en la región de Madrid en la época del románico”, en M.A. García Guinea, J.M. Pérez González y F. Nuño (dirs. y coords.), *Enciclopedia del Románico en Madrid*, pp. 21-49, Madrid: Fundación Santa María la Real y Centro de Estudios del Románico.
- MÉNDEZ-CABEZA, Miguel (1998): *Los molinos de agua de la provincia de Toledo*, Toledo: Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos.
- PALOMO, Juan; FERNÁNDEZ URIEL, M.ª Pilar (2006-2007): “Los molinos hidráulicos en la Antigüedad”, *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, Historia Antigua*, 19-20, pp. 499-524. DOI: <https://doi.org/10.5944/etfii.19.2006.4465>
- PIZARRO, Guadalupe (2014): *El Abastecimiento de Agua en Córdoba: Arqueología e Historia*, Córdoba: Universidad de Córdoba.
- PIZZO, Antonio (2010a): “El opus testaceum en la arquitectura pública de Augusta Emerita”, *Archivo Español de Arqueología*, 83, pp. 147-174. DOI: <https://doi.org/10.3989/aespa.2010.v83>
- PIZZO, Antonio (2010b): *Las técnicas constructivas de la arquitectura pública de Augusta Emerita*. Anejos de Archivo Español de Arqueología, n.º LVI, Madrid: editorial CSIC.
- Ramos-Carranza, Amadeo; Rivero-Lamela, Gloria (2018): “El valor de las arquitecturas menores: Los molinos hidráulicos del Parque Natural Sierra de Grazalema en la Sierra de Cádiz”, *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 7 (13), pp. 85-99. DOI: <https://doi.org/10.18537/est.v007.n013.a07>
- RODRÍGUEZ, Santiago; BARRIO, Carlos (2003): “Poblamiento tardo-romano en el valle medio del río Guadarrama (Toledo)”, *Bolskan*, 20, pp. 267-275.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Belén; MARÍN, Juana M.; SÁNCHEZ GONZÁLEZ, M.ª Jesús; GARCÍA, Ana I.; BROTONS, F (2020): “El molino hidráulico romano y otros hallazgos arqueológicos en Hoya de los Molinos de Caravaca de la Cruz (Murcia). Avance Preliminar”, en P.E. Collado, J. García Sandoval y A. Iniesta (dirs.), *XXVI Jornadas de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia*. 6, 13, 20 y 27 de octubre de 2020, pp. 33-44, Murcia: Tres Fronteras Ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/8809>
- SÁNCHEZ ZUFIAURRE, Leandro (2007): *Técnicas constructivas medievales: nuevos documentos arqueológicos para el estudio de la Alta Edad Media en Álava*, Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- UTRERO, M.ª Ángeles (2006): *Iglesias tardoantiguas y altomedievales en la Península Ibérica. Análisis arqueológico y sistemas de abovedamientos*. Anejos de Archivo Español de Arqueología, n.º XL, Madrid: editorial CSIC.
- VELA, Francisco J. (2009): “Agua e industria en la segunda mitad del siglo XVI: los molinos harineros de la Meseta Sur”, *Investigaciones históricas*, 29, pp. 11-40.
- VIDAL, Sergio (2005): “La escultura hispánica figurada de la Antigüedad Tardía (Siglos IV-VII)”, *Corpus Signorum Imperii Romani España*, n.º 2/2, Murcia: Tabularium.
- VIDAL, Sergio (2008): “La escultura funeraria tardorromana de la Provincia de Toledo. Nuevas aportaciones para su estudio”, en J. M. Noguera y M. E. Conde (coords.), *Escultura Romana en Hispania V. Actas de la reunión internacional celebrada en Murcia del 9 al 11 de noviembre de 2005*, pp. 247-281, Murcia: Tabularium.
- VIDAL, Sergio; GARCÍA-ENTERO, Virginia (2015): “The use of Estremoz Marble in Late Antique Sculpture of Hispania: New data from the Petrographic and cathodoluminescence analyses”, en P. Pensabene y E. Gasparini (eds.), *Proceedings of the Tenth International Conference of ASMOSIA (Roma, 2012)*, pp. 413-420, Roma: L' Erma di Bretschneider.
- VIÑAS, Carmelo; PAZ, Ramón (1951): *Relaciones histórico-geográfico-estadísticas de los pueblos de España hechas por Felipe II. Reino de Toledo (Primera Parte)*, Madrid: CSIC.
- WIKANDER, Örjan (2000): “The water-mill”, en Ö. Wikander (ed.), *Handbook of Ancient Water Technology*, pp. 371-400, Leyden: Brill. DOI: https://doi.org/10.1163/9789004473829_019
- WILSON, Andrew (2002): “Machines, power and ancient economy”, *Journal of Roman Studies*, 92, pp. 1-32. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0075435800032135>