

**CUADERNOS TÉCNICOS
DE PATRIMONIO 11**



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

ARQUEOLOGÍA EN EL CAMPUS DE CARTUJA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

**ARQUEOLOGÍA EN EL
CAMPUS DE CARTUJA**
DE LA UNIVERSIDAD
DE GRANADA

CRÉDITOS

Pilar Aranda Ramírez

Rectora Magnífica de la Universidad de Granada

Víctor Jesús Medina Flórez

Vicerrector de Extensión Universitaria y Patrimonio

M^a Luisa Bellido Gant

Directora del Secretariado de Bienes Culturales

Teresa Espejo Arias

Director del Secretariado de Conservación y Restauración

Ricardo Hernández Soriano

Director del Secretariado de Patrimonio Arquitectónico

Antonio Collados Alcaide

Coordinador del Área de Recursos Gráficos y Editoriales

CUADERNO TÉCNICO 11

ARQUEOLOGÍA EN EL CAMPUS DE CARTUJA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

Edita

Editorial Universidad de Granada

Coordinación general de los Cuadernos Técnicos de Patrimonio

María Luisa Bellido Gant

Coordinación general del Cuaderno Técnico 11

María Luisa Bellido Gant

Elena H. Sánchez López

Coordinación editorial del Cuaderno Técnico 11

María Luisa Bellido Gant

Antonio Collados Alcaide

Coordinación técnica del Cuaderno Técnico 11

Patricia Garzón Martínez

Diseño de colección

Juan Hurtado Díaz-Cano

Maquetación

Juan Carlos Lara Bellón

Impresión

Imprenta Comercial Motril

ISBN: 978-84-338-6546-5

Depósito Legal: Gr./213-2020

© De la presente edición, Universidad de Granada.

© De los textos, los autores

© De las imágenes, los autores



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

patrimonio / **UGR** /

eug EDITORIAL
UNIVERSIDAD
DE GRANADA



FECYT  **FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA**

La serie editorial de Cuadernos Técnicos del Patrimonio surge debido a la necesidad de dotar al Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Patrimonio de publicaciones que aborden aspectos patrimoniales en relación con cuestiones de carácter transversal y que sirvan de vehículo de difusión y diálogo de las distintas colecciones que conforman el rico acervo universitario. El objetivo es convertir estos Cuadernos en un espacio de reflexión y debate sobre temas relacionados con la conservación, la restauración, la gestión, la difusión y la puesta en valor de los bienes muebles e inmuebles de la Universidad de Granada en toda su amplitud.

No se plantean con un enfoque exclusivamente local pues su intención es abrirse a distintas problemáticas patrimoniales y convertirse en un instrumento que integre estudios de carácter nacional e internacional. Asimismo, entendemos que al Patrimonio hay que afrontarlo desde una perspectiva histórica pero también actual y en diálogo con la compleja realidad social.

ÍNDICE

ARQUEOLOGÍA EN EL CAMPUS DE CARTUJA

DE LA UNIVERSIDAD
DE GRANADA

1. Introducción	9
Elena H. Sánchez López	
2. El Alfar Romano de Cartuja. Más de medio siglo de investigación arqueológica	11
Elena H. Sánchez López	
3. Las excavaciones en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación	29
Rafael Turatti Guerrero	
4. La excavación arqueológica en el solar del Centro de Investigación de la Mente, el Cerebro y el comportamiento (Campus de Cartuja, Granada)	45
A. Santiago Moreno Pérez	
5. Desde íberos a jesuitas. Investigaciones en el Campus Universitario de Cartuja: La intervención Arqueológica en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Granada	63
Julio M. Román Punzón	
6. Arqueología en la reurbanización del Campus de Cartuja	81
Guillermo García-Contreras Ruiz	
A. Santiago Moreno Pérez	
7. Arqueología en el entorno del Albercón de Cartuja	101
Guillermo García-Contreras Ruiz	
8. Geofísica aplicada a la arqueología en el Campus de Cartuja	117
Teresa Teixidó i Ullod	
José Antonio Peña Ruano	

INTRODUCCIÓN

Elena H. Sánchez López

Dpto. de Prehistoria y Arqueología
Universidad de Granada
elenasanchez@ugr.es

La Colina de Cartuja, la tercera de las colinas en torno a las que se organiza la ciudad de Granada, constituye para el gran público una gran desconocida. Una circunstancia que, desde la Universidad de Granada, se está intentando paliar a través de un proyecto de revalorización y reconocimiento del Campus de Cartuja y del diseño de un amplio programa de actividades, uno de cuyos hitos fundamentales fue la exposición «Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja» (2017).

Sin embargo, aunque los diferentes edificios que hoy en día jalonan el campus universitario son cada día mejor conocidos por los granadinos, gracias a la multitud de visitas guiadas que se organizan cada año; los resultados de las intervenciones arqueológicas resultan de más difícil acceso.

Es por ello que, con la intención de acercar a la población general la realidad arqueológica del Pago de Aynadamar, más tarde conocido como Cercado Alto de Cartuja, se celebró entre los meses de enero y abril de 2019 el ciclo de conferencias «Arqueología en el Campus de Cartuja» organizado por la Cátedra de Patrimonio. A lo largo de cada una de las intervenciones, los responsables de las principales excavaciones arqueológicas desarrolladas en el Campus Universitario en estas dos primeras décadas del siglo XX, desgranaron las casuísticas, problemáticas y resultados de cada una de ellas.

La publicación del presente volumen de los Cuadernos Técnicos de Patrimonio editados por la Universidad de Granada, responde al interés suscitado por dicho ciclo de conferencias. Y por ello agradecemos a los diferentes autores, primero, su interés en exponer públicamente su trabajo en La Madraza, Centro de Cultura Contemporánea, y segundo, su amabilidad al aceptar la invitación para la publicación de los mismos.

EL ALFAR ROMANO DE CARTUJA

MÁS DE MEDIO SIGLO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Elena H. Sánchez López

Dpto. de Prehistoria y Arqueología
Universidad de Granada
elenasanchez@ugr.es

DESDE GÓMEZ-MORENO HASTA LA ACTUALIDAD. HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES EN EL ALFAR ROMANO DE CARTUJA

La primera mención escrita a la existencia de restos arqueológicos en lo que entonces era conocido como el Cercado Alto de Cartuja, se produce a finales del siglo XIX. Gómez-Moreno y Martínez, en su *Monumentos romanos y visigóticos de Granada*, alude a la presencia, al noroeste del Monasterio de la Cartuja, de una gran cantidad de fragmentos de tejas planas y vasijas en superficie (Gómez-Moreno y Martínez 1889, 27).

Un potencial arqueológico que sería confirmado a mediados de la centuria siguiente durante la campaña de prospecciones desarrollada por Manuel Pellicer entre los años 1957 y 1962, y que daría como resultado una muy escueta referencia en la publicación que se derivó en el *Noticiario Arqueológico Hispánico*: «En los campos de la Cartuja de los PP. Jesuitas, a las afueras de la ciudad de Granada, se encuentran restos de edificaciones romanas y abundante terra sigillata hispánica» (Pellicer 1964, 317). Los trabajos del, a la sazón, profesor de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, aportaban además un dato nuevo a lo expuesto por Gómez-Moreno, la cronología romana de aquellas vasijas documentadas en superficie, al identificar algunas de ellas como fragmentos de sigillata.

Sin embargo, la caracterización final del yacimiento como un centro productor de cerámica se produciría de la mano de Manuel Sotomayor, arqueólogo y profesor en la Facultad de Teología de Granada. Cómo él mismo relata, tras identificar no sólo fragmentos de sigillata, sino también de tégulas y ladrillos romanos, y escoria de barro, procedió a realizar - probablemente en septiembre de 1963 (como se desprende de las primeras publicaciones,

por ejemplo Sotomayor 1966a) - un corte exploratorio en un punto de la huerta de los jesuitas en el que la concentración de materiales en superficie resultaba especialmente elevada (Sotomayor 1966b, 193). Esta primera intervención permitió el descubrimiento de dos muros cubiertos por una capa de escoria de barro, que acertadamente identificó como un horno.

Confirmada la presencia de estructuras arqueológicas, y una vez obtenidos los permisos y los fondos necesarios, entre los días 31 de agosto y 12 de septiembre de 1964, se desarrolló la primera campaña de excavaciones en el alfar romano de Cartuja. Como resultado de estas dos semanas de trabajo se pudo confirmar la existencia de un horno cerámico de planta cuadrangular (definido en campañas sucesivas como Horno 1) y una canalización de agua (fig. 1), fechados de forma preliminar entre finales del s. I y la primera mitad del s. III d.C. (Sotomayor 1966b). Aunque pronto, la datación propuesta quedaría circunscrita únicamente a los siglos I y II (Sotomayor 1966a, 371). La posible existencia, apuntada por los resultados obtenidos en la primera fase de los trabajos, de dependencias anexas al horno, motivó el desarrollo de una segunda campaña de excavaciones entre los días 19 de mayo y 4 de junio de 1965 (Sotomayor 1966c). Esta breve intervención permitió sacar a la luz algunas de las estancias (fig. 2), integradas en los que recientemente han sido definidos como ámbitos 1 y 3 del conjunto alfarero (Sánchez y Bustamante e.p.).

Estas primeras excavaciones permitieron comenzar a definir las producciones del alfar, entre las que se encontraban las famosas sigillatas hispánicas, como demostraba el hallazgo de un fragmento de molde (Sotomayor 1966a, 1966c). Una circunstancia que, en palabras del propio Manuel Sotomayor (1966c, 202) aseguraba «el interés del hallazgo» y exigía «la prosecución de los trabajos». De hecho, las excavaciones continuaron bajo su dirección hasta 1970.

En 1968 Sotomayor presentaba al XI Congreso Nacional de Arqueología seis hornos más, que numeraba por orden de hallazgo (del 2 al 7) (Sotomayor 1970). El resto de las piroestructuras documentadas entre la celebración del congreso y 1970, los hornos 8, 9, 10 (del que hoy en día definimos como Sector Beiro) y D1 (actualmente denominado Teología 1), serían dados a conocer por Encarnación Serrano (1974) en su tesis doctoral sobre la producción cerámica del taller (fig. 3).

Con la adquisición por parte del Estado de la mayor parte de los terrenos de la Compañía de Jesús en el Cercado Alto de Cartuja, y su cesión a la Universidad de Granada para la construcción de un nuevo Campus Universitario; la parcela en la que se ubicaba el yacimiento arqueológico, recientemente declarado (en 1969) Monumento Nacional, dejaba de ser propiedad de los jesuitas. Circunstancia que supuso la paralización de los trabajos de campo. Aunque no de las investigaciones, pues en los años siguientes irían viendo la luz diversas publica-

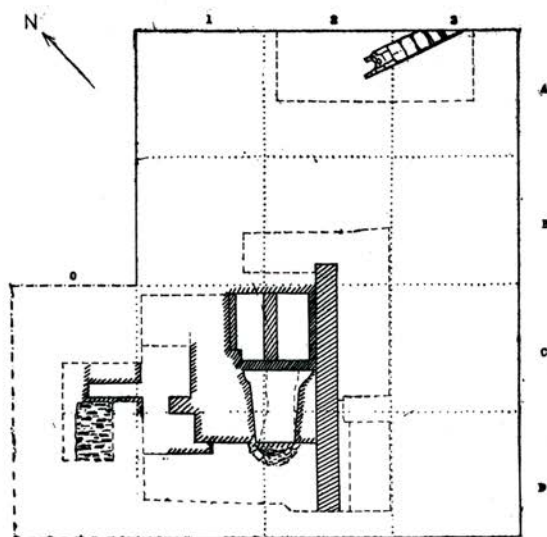


FIG. 3.—FACULTAD DE TEOLÓGIA (Granada). Plano de la excavación al terminar esta primera campaña. = cuadrículado; — — — = cortes en la tierra; rayado = muros hallados.

Fig. 1. Campaña de excavaciones de 1964. Arriba: Horno 1 (Sotomayor 1966b, lámina XXXVIII.2). Abajo: plano de la excavación al terminar la intervención (Sotomayor 1966b, fig. 3).

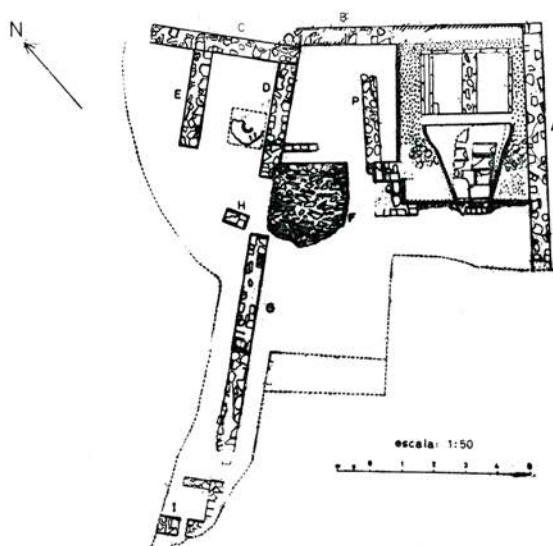


FIG. 1.—FACULTAD DE TEOLÓCFA (Granada). Alfar romano.

Fig. 2. Campaña de excavaciones de 1965. Arriba: trabajos de excavación (fotografía M. Sotomayor). Abajo: plano de la excavación al terminar la intervención (Sotomayor 1966c, fig. 1).

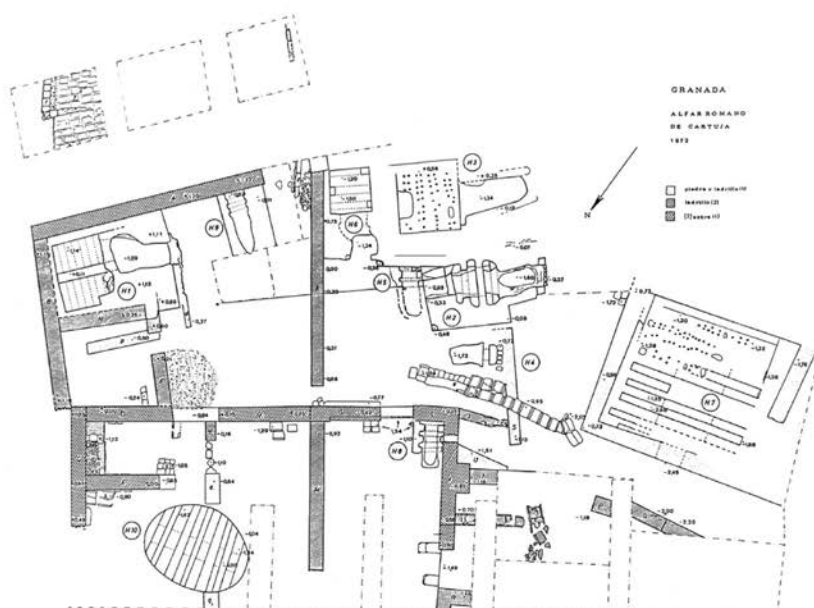
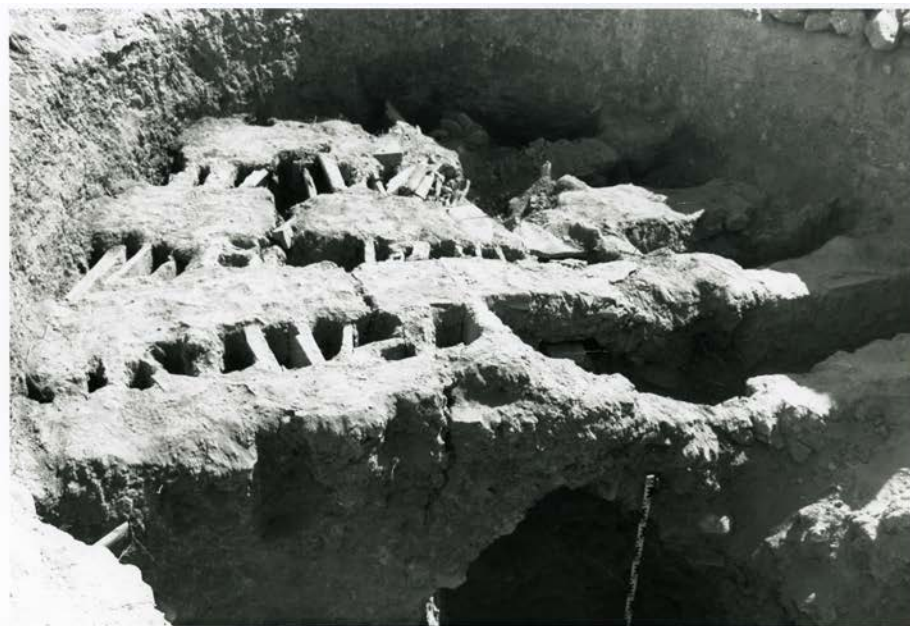


Fig. 3. Arriba: Horno 10 (fotografía M. Sotomayor). Abajo: plano del Alfar romano de Cartuja al final de las intervenciones de Sotomayor (Gamer 1971).

ciones sobre las diferentes producciones identificadas en el alfar, siempre de la mano de Encarnación Serrano (1976, 1978, 1979, 1981).

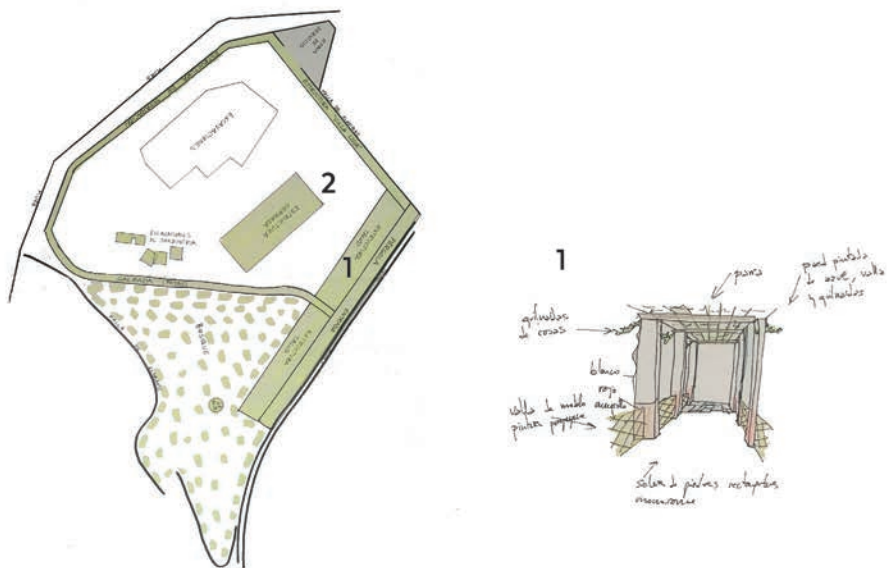
Las excavaciones arqueológicas en el alfar romano de Cartuja se retomaron entre 1991 y 1993, a través del Módulo de Arqueología Urbana de la Escuela Taller de la Universidad de Granada, con la intención de contribuir a la rehabilitación y a la atribución de un uso social al Patrimonio Arqueológico de la institución. La intervención se centró de manera fundamental en el horno 7, parcialmente excavado con anterioridad por Sotomayor, y su entorno, donde se pudo documentar la existencia de una fase de ocupación medieval (Casado *et al.* 1999).

En paralelo a las excavaciones, y dentro de ese interés social, se llevó a cabo, en colaboración con el Módulo de Botánica, un proyecto de ajardinamiento y acondicionamiento del yacimiento para su visita (fig. 4). Sin embargo, el desinterés institucional conllevaría el abandono de la parcela y el consiguiente deterioro de las estructuras arqueológicas sacadas a la luz con las excavaciones, así como de aquellas infraestructuras generadas a principios de la década de los 90 para la puesta en valor del yacimiento.

Los trabajos no se retomarían hasta comienzos del siglo XXI. En primer lugar, con la utilización del yacimiento con fines docentes a través de la impartición (entre los cursos 2002/2003 y 2011/2012) de una asignatura de Libre Configuración Específica denominada «La práctica arqueológica. El alfar romano de Cartuja», de la que fue responsable, junto con otros profesores, Margarita Orfila, Catedrática de Arqueología de la Universidad de Granada.

La creación de esta nueva asignatura, supuso el resurgir del interés por el yacimiento arqueológico ubicado en los terrenos del Campus Universitario. Circunstancia que se traduciría por el desarrollo de nuevas campañas de limpieza (dirigida por la arqueóloga M^a. José Rivas) y consolidación del alfar (dirigida por la restauradora Pilar Aragón), así como la realización de un levantamiento topográfico (Fig. 5) de los restos, todo ello financiado desde la Delegación Provincial de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada. Pero también supondría un repunte de la investigación, con la realización de un estudio arqueomagnético, obra de Catanzariti, Ruiz-Martínez y Osete (Catanzariti *et al.* s.f.), del Departamento de Geofísica de la Universidad Complutense de Madrid, que confirmaron la cronología otorgada en su momento por Sotomayor a las estructuras. Así como el desarrollo de varias campañas de prospecciones geofísicas (Peña *et al.* 2007, Teixidó y Peña en este volumen), que han mostrado la existencia de otras estructuras, incluidos varios hornos, en los alrededores de la zona de excavación.

A partir de entonces, y en virtud de la firma de un protocolo de colaboración entre la Consejería de Cultura y la Universidad de Granada, el yacimiento se convertiría en el solar de prácticas de varias asignaturas impar-



2

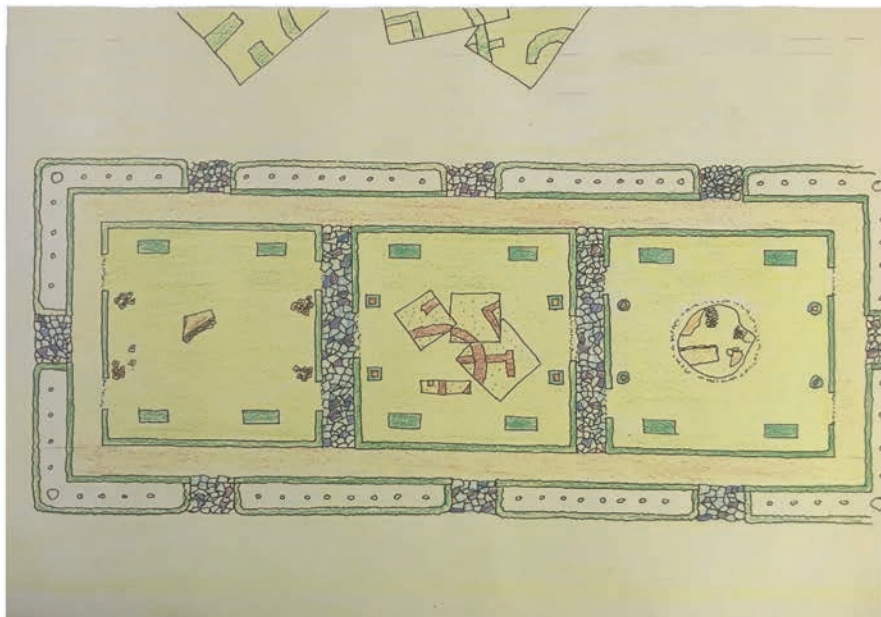
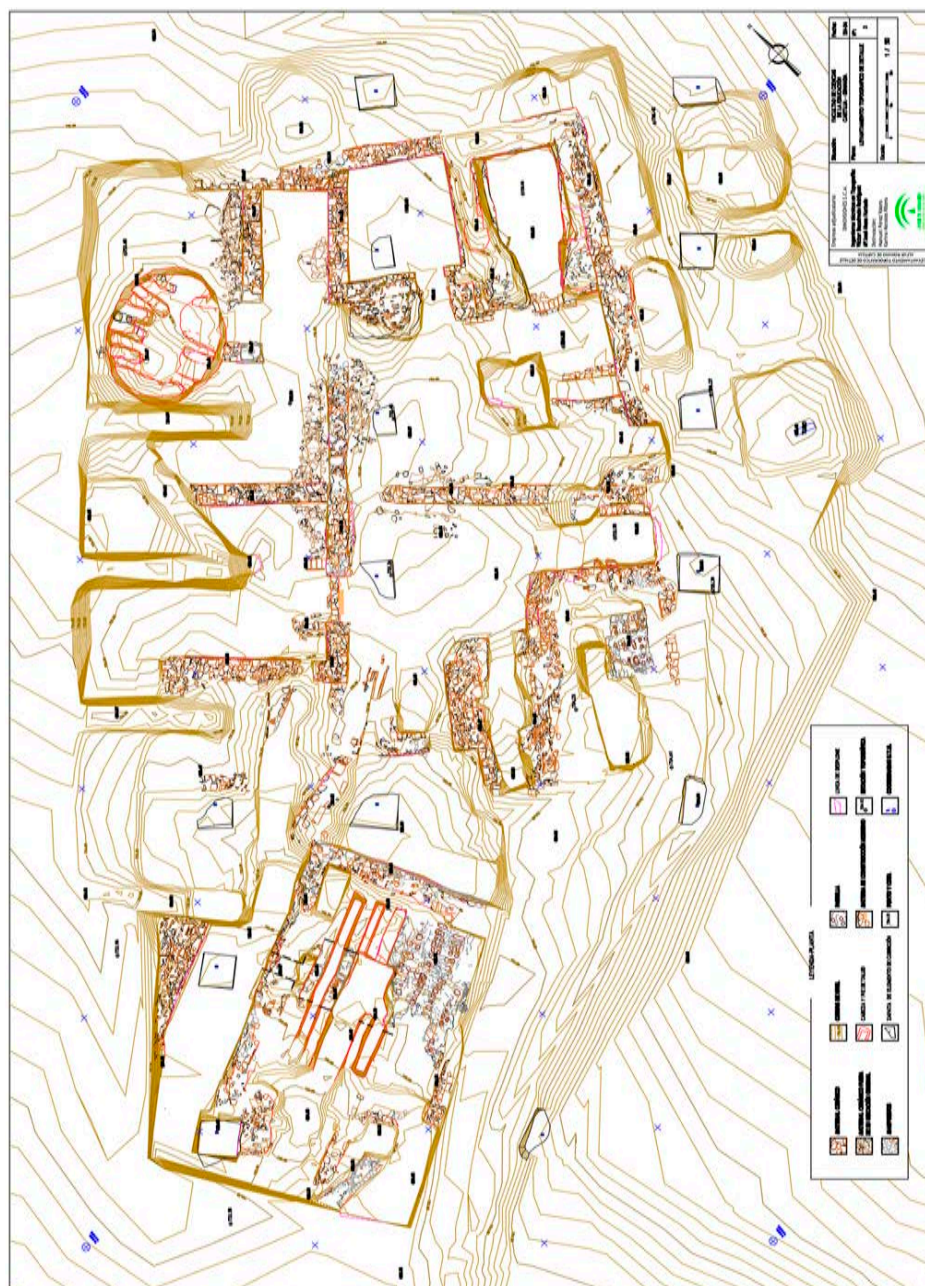


Fig. 4. Bocetos para la creación de jardines en torno al Alfar romano de Cartuja (José Tito Rojo, noviembre de 1991).



tidas por el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad. A partir del año 2009 se retomarían además las campañas de excavación en el Alfar de Cartuja, ahora como marco para el desarrollo del practicum del Máster de Arqueología de la Universidad de Granada. Hasta 2016, estas excavaciones se llevaron a cabo bajo la fórmula administrativa de Actividades Arqueológicas Puntuales, y fueron sucesivamente dirigidas por los profesores José Afonso Marrero (2009/2012), Antonio Morgado Rodríguez (2013/2014) y M^a Isabel Fernández García (2015/2016), miembros del citado Departamento de Prehistoria y Arqueología.

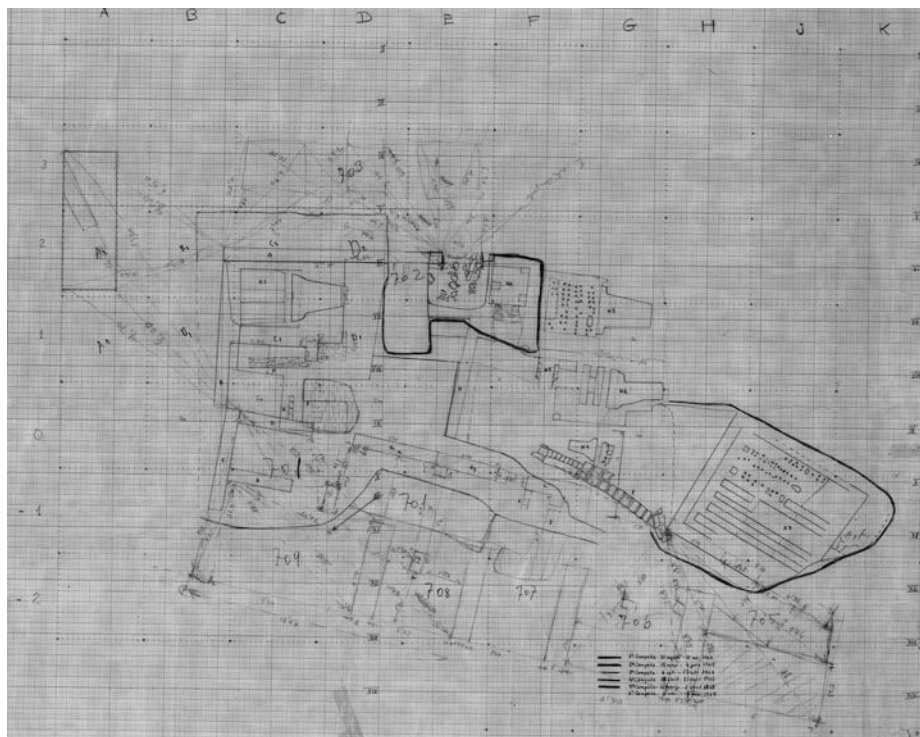
Desde 2017, las prácticas de parte de los alumnos del Grado de Arqueología y del Máster de Arqueología de la Universidad de Granada se desarrollan dentro de las Actividades Arqueológicas Sistemáticas definidas desde el Proyecto General de Investigación (PGI) «Campus de Cartuja» para el Alfar romano. Excavaciones que se desarrollan con periodicidad anual bajo la dirección de Elena H. Sánchez López.

Fruto de las intervenciones llevadas a cabo entre 2010 y 2015, vinculadas a la construcción del Edificio de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento en un primer momento, y posteriormente a la reurbanización del Campus Universitario (amplio resumen de los resultados y bibliografía completa en los capítulos correspondientes en este mismo volumen), se ha podido determinar que lo excavado hasta el momento en la parcela de la calle Profesor Vicente Callao, constituye únicamente uno de los sectores que conformaron lo que debió ser un barrio alfarero a las afueras de *Florentia Iliberritana*. Es por ello que, en la actualidad, la zona que aquí analizamos ha pasado a denominarse en la bibliografía como Sector Beiro. Formando parte, junto con otros sectores definidos, de un gran complejo alfarero, el de Cartuja, que en realidad debió ocupar casi toda la colina (Moreno y Orfila 2017).

RESULTADOS DE LA ÚLTIMA DÉCADA DE EXCAVACIONES EN EL ALFAR ROMANO DE CARTUJA

Desde que en 2009 el Departamento de Prehistoria y Arqueología retomase, bajo diferentes direcciones, las intervenciones en el Alfar romano de Cartuja, estas se han desarrollado anualmente. A lo largo de estos ya más diez años de excavaciones, los trabajos se han continuado en el mismo sector intervenido con anterioridad por Sotomayor primero y por la Escuela Taller después; aunque expandiéndolo en algunos puntos concretos. Las actuaciones han permitido ampliar nuestros conocimientos sobre algunos de los espacios del yacimiento, sacando a la luz nuevas estructuras y amplias zonas de vertidos, al tiempo que han supuesto la aplicación de las nuevas tecnologías para la documentación de los restos arqueológicos exhumados, y el planteamiento de nuevos interrogantes no abordados por la investigación desarrollada en las décadas anteriores.

Los trabajos en los denominados sectores 708 y 707 permitieron sacar a la luz una gran estancia, en el centro de la cual se documentó un pilar. Debido a que desconocemos las dimensiones totales de este espacio, pues continua más allá de los límites de la intervención, tampoco sabemos si existieron más pilares. La función más plausible para esta estructura debió ser la de soportar algún tipo de techumbre que, por la ausencia de derrumbe de te-



20

gulae (tejas planas romanas) caídas sobre el suelo, podemos apuntar a que fuese de algún tipo de materia vegetal. Desconocemos por el momento, sin embargo, la funcionalidad de este espacio, que recientemente hemos definido como ámbito 4 (Sánchez y Bustamante e.p.).

Más complejos resultan los resultados arrojados por la excavación de lo que Sotomayor denominó sector 706 (fig. 7). Aquí las excavaciones de los últimos años han evidenciado la existencia de un gran número de estructuras pertenecientes a, al menos, cuatro fases constructivas diferentes. Una circunstancia que no debe extrañar en un enclave de estas características, y que no implicó necesariamente el transcurso de un largo espacio de tiempo. Como evidencian los muros y pavimentos documentados en este sector, en el taller alfarero de Cartuja se construyó reciclando materiales producidos en el propio alfar. Ladrillos, tejas y cerámicas, en ocasiones en perfecto estado y en otras defectuosos (rotos o deformados), eran empleados para la construcción. El empleo de materiales que en origen no estuvieron pensados para ese fin – *tegulae* para construir muros, *imbrices* (tejas curvas) para hacer pavimentos –, parece indicar que no se trataba de estructuras en las que se persiguiera una gran perdurabilidad. Probablemente se trataba



Fig. 7. Sector 706 durante la campaña de 2018.



Fig. 8. Horno 7 al inicio de la campaña de 2019.

simplemente de la construcción de espacios de función más o menos temporal, que una vez en desuso podían ser total o parcialmente desmontados. Una circunstancia que, a día de hoy, dificulta enormemente la comprensión de estos espacios, que de forma genérica hemos agrupado en el ámbito 5 (Sánchez y Bustamante e.p.).

Por último, el área más al sur de este sector 706 junto con el 705, han resultado constituir un amplio vertedero en el que, aprovechando la pendiente natural hacia el río Beiro, los alfareros romanos desecharon una amplia variedad de materiales. Principalmente volcaron aquí las producciones cerámicas defectuosas que no podían reutilizar con otra finalidad (como acabamos de ver que sucedía con mucha frecuencia). Se ha identificado hasta el momento un enorme volumen de material latericio (ladrillos y tejas de diferente tipología) y una gran diversidad de vajilla (fina, común, de mesa, de cocina); material que aparece generalmente roto o sobrecocido. A esto debe añadirse la documentación de restos de fauna, tanto relacionado con el consumo de los trabajadores del taller (cerdos, ovicápridos), como de posibles animales de trabajo (burros) y de compañía (perros). Pero también el desecho de herramientas utilizadas por los artesanos para el desempeño de su oficio, caso por ejemplo de moldes para la fabricación de sigillatas (Bustamante y Sánchez e.p.).

Más recientemente, las intervenciones se han desplazado a otros sectores del yacimiento, excavando testigos dejados por las intervenciones de Sotomayor en las inmediaciones del Horno 1 (ámbito 1), abriendo nuevos sectores (la denominada zona 3, en la que aún no se han alcanzado niveles romanos) y, desde 2019, la reapertura de los trabajos en el Horno 7 (fig. 8), parcialmente excavado en las décadas de los sesenta y noventa del siglo XX.

De planta cuadrangular de 5.10 m x 6 m, lo que lo convierte en el más grande documentado hasta el momento en el complejo alfarero de Cartuja, el Horno 7 tiene su entrada, mediante un arco, en el lateral norte. Está construido en lo que se ha denominado un *opus mixtum* de cantos de río y material latericio, revestido al interior de potentes muros de adobe que debían proteger la estructura de las oscilaciones térmicas producidas por los procesos de cocción. La parrilla (parcialmente conservada en la esquina sureste) estaba sostenida por un total de siete tirantes con un arco central, que coincide con el arco de entrada. A día de hoy desconocemos sin embargo, el sistema empleado para la cubrición del horno.

Las excavaciones desarrolladas en esta última década, sobre todo las vinculadas al gran vertido de los sectores 705 y 706 (ámbito 5), están permitiendo además completar las investigaciones sobre las producciones cerámicas del complejo alfarero. El testar, formado por una gran cantidad de material latericio (*tegulae*, *imbrices* y diferentes tipologías de ladrillos), presenta también un amplio catálogo del resto de las producciones del alfar: cerámicas comunes, tanto de cocina como de mesa, y cerámicas finas, sigillatas y engobadas (fig. 9). Además de otras clases cerámicas, muy probablemente

AC17/1234/321



Fig. 9. Pieza cerámica completa exhumada en las excavaciones en el vertedero del sector 705.

no producidas *in situ* pero empleadas por los trabajadores. A tenor de los materiales recuperados hasta el momento, este gran vertedero se conformó en época Flavia (según se desprende de la documentación de terra sigillata hispánica de la forma Hisp. 37), el periodo de máximo apogeo del taller (Serrano 1979 y 1999; Fernández y Roca 2008, 312).

LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL YACIMIENTO. INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN

Las últimas campañas de excavación desarrolladas en el Alfar de Cartuja han supuesto la incorporación de nuevos métodos de registro gráfico del yacimiento, que se vienen a unir a los más tradicionales como el dibujo arqueológico y la fotografía. Entre ellos destaca sobre todo el empleo de la documentación fotogramétrica, en la que mediante la toma sistemática de fotografías y su tratamiento empleando diversos programas informáticos, se obtienen modelos 3D de los restos arqueológicos.

Desde 2017 se viene empleando esta nueva metodología para la documentación del proceso de excavación y el registro de las diferentes estructuras exhumadas. En 2019 se ha llevado a cabo una profunda tarea de limpieza del yacimiento, que ha permitido la toma de las fotografías necesarias para generar los modelos fotogramétricos de algunos de los hornos excavados

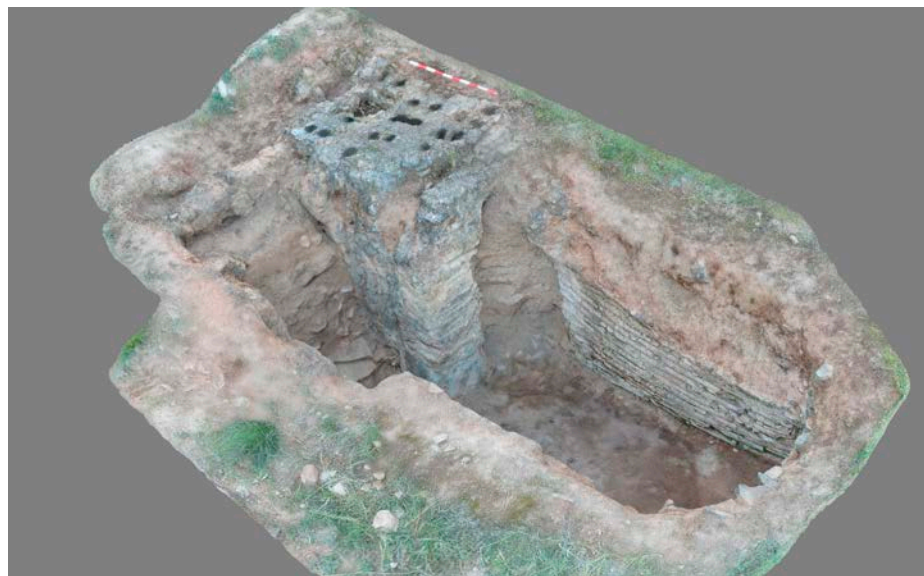


Fig. 10. Modelo fotogramétrico del Horno 3 realizado por alumnos del *Practicum* del Grado de Arqueología de la Universidad de Granada (campaña de 2019).

por Sotomayor. Trabajo que se ha llevado a cabo en colaboración con los alumnos del *Practicum* del Grado de Arqueología de la Universidad de Granada (fig. 10).

En un futuro, gracias a un proyecto financiado por el programa MEDIALAB-UGR, los modelos generados en el yacimiento, además de ser de libre acceso, servirán de base para la realización de propuestas de reconstrucción de las estructuras documentadas en el alfar.

BIBLIOGRAFÍA

Bustamante-Álvarez, M. y Sánchez López, E.H. (e.p.). El barrio alfarero de Cartuja (Granada, España). Análisis de un testar localizado en las recientes intervenciones del Sector Beiro. *Rei Cretaria Romanae Congress 2019*, Cluj-Napoca

Casado Millán, P. J., Burgos Juárez, A., Orfila Pons, M., Alcaraz Hernández, F., Fernández García, I., Cassinello Roldán, S., Cevidanes León, S., Guerrero León, G., Murga Cordero, J. y Ruiz Torres, S. (1999). Intervención arqueológica de urgencia en el alfar romano de Cartuja (Granada). *Anuario Arqueológico de Andalucía 1994* vol. III. Actividades de Urgencia, 129-139.

Catanzariti, G., Ruiz-Martínez, V.C. y Osete, M.L. (s.f.). *Estudio arqueomagnético de tres hornos del alfar romano de la Cartuja* [informe inédito].

Fernández García, M.I. y Roca Roumens, M. (2008). Producciones de Terra Sigillata Hispánica. En D. Bernal y A. Ribera (eds.). *Cerámicas Hispanorromanas. Un estado de la cuestión* (pp. 307-332). Cádiz: Universidad de Cádiz.

Gamer, G. (1971). Über neuere funde von Töpferöfen Römischer auf der Iberischen halbinsel. *Madrider Mitteilungen*, 12, 153-169.

Moreno Pérez, A. S. y Orfila Pons, M. (2017). El complejo alfarero romano de Cartuja (Granada). Nuevos datos a partir de las actuaciones arqueológicas desarrolladas entre 2014-2015. *Spal*, 26, 187-210.

Peña, J. A., Teixidó, T., Carmona, E. y Orfila, M. (2007). Prospecciones geofísicas en los hornos romanos de la Cartuja (Granada). Un ejemplo para obtener información *a priori*. *@rqueología y Territorio*, 4, 217-232.

Sánchez López, E.H. y Bustamante-Álvarez, M. (e.p.). El barrio alfarero romano de Cartuja (Granada). Novedades en el sector Beiro, *FIGLINAE HISPANIAE. Nuevas aportaciones al estudio de los talleres cerámicos de la Hispania romana*, Tarragona.

Serrano Ramos, E. (1974). *La cerámica romana de los hornos de Cartuja (Granada)*. [tesis doctoral inédita]. Universidad de Granada.

Serrano Ramos, E. (1976). *La cerámica romana de los hornos de Cartuja (Granada)*. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 1, 215-233.

Serrano Ramos, E. (1978). Cerámica común del alfar de Cartuja (Granada). *Baetica*, 1, 243-251.

Serrano Ramos, E. (1979). Sigillata hispánica de los hornos de Cartuja (Granada). *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, XLII, 31-80.

Serrano Ramos, E. (1981). Cerámica de importación en el yacimiento romano de Cartuja (Granada). *Arqueología de Andalucía Oriental: siete estudios* (pp. 111-132). Málaga: Universidad de Málaga.

Serrano Ramos, E. (1999). Centros productores de T.S.H. en las provincias de Granada y Málaga. En Roca, M. y Fernández, M.I. (eds.). *Terra Sigillata Hispánica. Centros de fabricación y producciones altoimperiales* (pp. 137-167). Málaga: Universidad de Málaga.

Sotomayor Muro, M. (1966a). Alfar romano en Granada. *IX Congreso Nacional de Arqueología* (pp. 367-372). Valladolid: Congresos Arqueológicos Nacionales.

Sotomayor Muro, M. (1966b). Excavaciones en la Huerta de la Facultad de Teología de Granada. Informa sucinto del resultado de los trabajos del 31 de agosto al 12 de septiembre. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, VIII y IX, 1-3, 193-199.

Sotomayor Muro, M. (1966c). Excavaciones en la Huerta de la Facultad de Teología de Granada. Informe sucinto del resultado de los trabajos del 19 de mayo al 4 de junio de 1965. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, VIII y IX, 1-3, 200-202.

Sotomayor, M. (1970). Siete hornos de cerámica romana en Granada con producción de sigillata. *XI Congreso Nacional de Arqueología (Mérida, 1968)* (pp. 713-728). Zaragoza: Congresos Arqueológicos Nacionales.

LAS EXCAVACIONES EN LA BIBLIOTECA

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Rafael Turatti Guerrero

Historiador y arqueólogo
rafaturatti@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La historia de los trabajos se remonta a finales del año 2002, momento en el cual se inician los trámites para acometer una excavación arqueológica que permitiera valorar la viabilidad de la construcción de una biblioteca y despachos para la Facultad de Ciencias de la Educación, en el Campus de Cartuja de la Universidad de Granada, localizada en el Camino de Alfacar, coordenadas X – 446895.18, Y – 4116769.49.

El solar en general estaba afectado desde el año 2001 por el proceso de construcción de la citada biblioteca, bajo la dirección facultativa de D. Luis Rico Castro. Es durante la ejecución de los trabajos iniciales de las obras proyectadas, cuando se identificó en el límite de la parcela parte de una estructura de ladrillo que estaba afectada por la acción de la maquinaria que trabajaba en el solar, lo que motivó la intervención arqueológica que se llevaría a término.

A lo largo del año 2003 se efectúa la intervención y queda el solar libre de cargas con la prescripción de que se desarrollase un seguimiento arqueológico paralelo a la ejecución de las obras proyectadas. A finales de 2004 se retoma el inicio de las obras que se verán interrumpidas hasta 2007, en esa nueva fase se establece una duración determinada para la construcción de la biblioteca de libre acceso con la salvedad de que se desconocía en aquel momento cuando sería el inicio de las obras de un anexo que protegiese los importantes restos recuperados durante la intervención arqueológica del año 2003. Finalmente el inicio de la obra estaba previsto para comienzos de 2011 pero tras una primera visita por parte de los responsables del proyecto, se observó que la ladera adyacente sobre los restos recuperados del horno se desplazaba provocando pequeños movimientos de tierras, lo que tiene como



Fig. 1. Vista aérea del cajeadado del edificio y la excavación arqueológica.

consecuencia la firma con fecha 2 de marzo de 2011 de un acta de suspensión total temporal de los trabajos ante la imposibilidad de continuar con el proyecto, por causas que afectan a la estabilidad del talud de tierra anexo a los restos a proteger, tras la suspensión temporal se redactó un proyecto de estabilización que se ejecutó. Por último se pudo iniciar el proyecto de conservación e integración en el año 2014, finalizando en 2016.

LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA

Durante el inicio de los trabajos de estudio arqueológico, tuvimos la enorme suerte de contar con la ilustrada y amable asesoría de D. Manuel Sotomayor Muro, arqueólogo, jesuita y profesor jubilado que enseguida apuntó la posibilidad de que estábamos ante un horno de cocción de material cerámico. La expectación sobre los restos aparecidos era importante al encontrarse en una zona de alto interés arqueológico a causa de su proximidad a un Bien de Interés Cultural como son los Alfares Romanos de Cartuja, donde se encuentran unos hornos y dependencias auxiliares de época romana.

En la valoración previa al inicio de la intervención arqueológica, se definieron dos zonas en las que realizar trabajos de documentación, al haber sido ya excavado el solar; en la zona 1 es donde aparecieron inicialmente los restos de un horno, que en su momento estimamos podría ser de época

romana, siendo este, el lugar en el que se programó y aprobó una limpieza y documentación de los perfiles resultantes de las tareas de obra que con anterioridad en este terreno se habían estado acometiendo.

La Universidad de Granada, fiel a su ideal de investigación y transmisión del conocimiento, acogió una propuesta que ofrecía la oportunidad de intentar recuperar de los perfiles todos los vestigios arqueológicos que en un principio se insinuaban, lo que se traduciría en una importante recogida de documentación arqueológica. Esta coyuntura nos permitiría contrastar un nuevo estudio que recuperaría la información necesaria para poder conectar el espacio físico que nos ocupa, con la secuencia histórica que conocíamos hasta la fecha de la zona, inicialmente en aquel momento, desde la época romana hasta la actualidad.

Los pasos lógicos a seguir se iniciaban con la anunciada recogida de datos, a través de un estudio centrado en una excavación con metodología arqueológica, a efectuar en la medida de lo posible en la estructura a la que hacíamos referencia como «evidencias de un horno romano», para así enlazar su conexión estratigráfica con el proceso diacrónico que ha sufrido, paso previo para finalmente, con posterioridad dignificar el hallazgo con un proyecto de conservación y puesta en valor.

Para el inicio de la intervención en la zona 1, nos encontrábamos ante un talud de 9 metros de alto en el que se apreciaba la estructura del horno incrustada en la base de su sección y de la que solo se insinuaba la traza.

Tras el análisis de un estudio topográfico y otro del nivel de compactación del talud, nos pareció favorable su retranqueo, de 3 metros en un tímido inicio y de 8 como resultado final; de esta forma nos asegurábamos una plataforma donde situar la zona de trabajo, en la que excavar en planta con un planteamiento y una metodología propios de una intervención arqueológica.

Una vez efectuado un desmonte sobre el talud de un volumen aproximado de 1.400 m³, se preparó la terraza sobre la que trabajaríamos, acondicionándola para que las condiciones fuesen las idóneas y con todas las garantías. Sobre la superficie generada, y con la colaboración y dirección de José Antonio Peña Ruano, profesor del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada se llevó a cabo un estudio geofísico con una antena de baja frecuencia. Se realizaron lecturas longitudinales y transversales del subsuelo, en una superficie total de 40 metros cuadrados, deparando unos resultados que pudimos comprobar que aproximadamente y con posterioridad se confirmaban en los 2 primeros metros de profundidad que rebajamos pero que eran imprecisos o erróneos a partir de esa cota en adelante, muy probablemente por las interferencias de campo magnético que generaban los ladrillos de la estructura que habrían soportado muchas cocciones.

La conclusión del objetivo era contrastar los resultados con el desarrollo de la excavación, que corroboró la acumulación de materiales cerámicos que indicaban la existencia de niveles arqueológicos pero que al perder intensidad la señal por el tipo de antena empleado, no se pudo detectar la estructura del horno donde por ejemplo la parrilla se encontraba a 3'80 m de profundidad desde la superficie de la terraza.

Las lecturas estratigráficas de los distintos sectores planteados durante la excavación en planta, tanto en las secciones longitudinales como en las transversales, dieron los mismos resultados, nos encontrábamos ante unos potentes estratos de relleno de materiales bastante variados de entre los que destacaban por estadística los de construcción.

Todos los estratos que se definieron eran aportaciones secundarias de escombros, además de incluir materiales tan variados que arrancaban en época romana hasta la época moderna, llegando a estar vertidos bajo los niveles de documentación de la parrilla, así como dentro de la cámara de combustión.

Por otro lado, en la zona 2 se programó y aprobó una limpieza y documentación de los restos constructivos de una acequia. Además, con carácter general a todo el solar, se procedió a documentar todas las secciones con interés arqueológico dejadas por los rebajes efectuados por la constructora.

Los trabajos en esta zona se centraron en el tratamiento de las estructuras afectadas y en excavar, en la medida de lo posible, las pocas superficies donde se podía intuir que quedaban restos de otras estructuras que habían quedado intactas.

En un lateral encontramos una acequia enterrada y seccionada (fig. 2) que creemos era el ramal principal. Su recorrido debía llegar a alguna estructura hidráulica que no hemos podido identificar y que bifurcaría el caudal en dos ramales, uno tendría como punto de destino un estanque y un pequeño aliviadero, siendo el segundo la continuación del canal en una dirección que se perdería por debajo del aulario de la Facultad de Ciencias de la Educación, construido en la década de los años 80 del siglo XX y que según nos consta tuvo seguimiento arqueológico, información que no hemos podido corroborar, al no encontrarse en el archivo de la Delegación de Cultura de Granada el expediente con los resultados que pudo deparar el informe que del solar debió hacerse tras el fin de la intervención.

El tramo de acequia que queda enterrado y que está orientado hacia el lugar de captación de aguas pasa por debajo del edificio lindante, un instituto que se ubica en la parcela contigua al yacimiento y del que desconocemos si tuvo seguimiento arqueológico durante su construcción, lo que sí que sabemos es que continua la conducción por su solar durante 13'70 m para luego estar cortada por un tubo de hormigón que la atraviesa y que parece un desagüe.



Fig. 2. Acequia seccionada.

La construcción ha llegado hasta nosotros enterrada, pudiendo ser en origen en lámina libre. Está hecha con mampostería de piedra de medio tamaño, regular y trabada con argamasa, con una cubierta de losas de barro cocido y un piso empedrado con piedras menores que las de las paredes, todo ello encajado en un recorte en el terreno de labor que se extiende a los lados.

En su interior encontramos toda la sedimentación del caudal, desconocemos si desde su construcción o desde la última vez que fue saneada, aunque pensamos que se trata de esta última idea ya que parece que su construcción tiene dos fases, una primera en la que se haría el recorte del terreno y los muros y una segunda en la que se añadiría el empedrado del suelo y el cerramiento superior.

Respecto a la ubicación de las estructuras, nos apoyamos en las investigaciones llevadas a cabo por el profesor D. José Rodríguez Molina, que expo-



Fig. 3. Vista lateral del horno.

nen que en 1513 los cartujos inician su presencia en el Pago de Aynadamar, tomando como domicilio la casa de alguna de las huertas donadas por el Gran Capitán (Rodríguez 2005, 250). Éstas parecen coincidir, según Mármol, con los heredamientos de Abid, destronado rey de Sevilla, por Fernando III, a quien acogió Al-Ahmar. La Cartuja Vieja, por tanto, no quedó emplazada, como quiere la hipótesis tradicional, en el actual cementerio de los jesuitas. El Libro de la Fundación la localiza entre la Acequia y el Albercón, pues las aguas de un cauchil discurren desde la acequia y la Casa Vieja hasta dar «dentro del mismo albercón» (Esteban 2003, 228-230). Ella fue la morada de los pocos monjes que llegaron a Granada hasta que se bajaron a la Nueva Casa, con la correspondiente licencia del Capítulo General. Pese a que el traslado simbólico de ésta se había hecho en «día señalado, que fue el día de San Paulo, primero ermitaño, que cae en diez días del mes de enero, y fue el año del Señor, de mil y quinientos y diez y seis años», todavía, en 1517, continuaban celebrando el oficio divino en la Vieja Casa.

La descripción de la principal estructura recuperada (fig. 3), es que se trata de una construcción de ladrillo y adobe, encastrada en el talud recortado de una pequeña elevación del terreno natural. Conserva cuatro de las cinco partes de las que se componen normalmente este tipo de estructuras. La primera parte la forma un muro de bolos de relleno encintado por seis líneas horizontales de ladrillos paralelas entre sí que hace la función de pared lateral, además de un embaldosado cuya función es la de facilitar el acopio sobre suelo firme y seco de las cargas de madera antes de introducir las en el horno. A continuación queda muy bien definida la boca de carga del horno, orientada hacia el norte para aprovechar el viento más propicio durante la combustión, está construida con un arco sobre elevado que tiene unas dimensiones de 0,55 m de alto por 0,65 m de ancho en su base. Ya al interior accedemos a la cámara de combustión en la que se distribuyen tres arcos de 2,60 m por 1,70 m de luz cada uno, el interior de la cámara de combustión tiene unas medidas de 3,59 m de longitud por 3,66 m de ancho. Sobre los mencionados arcos de la cámara de combustión nos encontramos con los restos del cuarto elemento de la estructura, se trata de la cámara de cocción que tiene como base una parrilla bastante deteriorada, hecha con ladrillos trabados entre sí y dispuestos en hileras paralelas al horno y transversales a los arcos que las sustentan, sobre ellas se depositaría el material de construcción preparado para ser cocido. El quinto elemento sería la cubierta del horno de la que no queda ningún testimonio.

El horno de cocción de materiales de construcción de época moderna, sería parte integrante del conjunto monumental del Monasterio de La Cartuja, por lo que la fecha de su construcción dataría de entre los siglos XVI o XVII.

La zona en la que apareció el horno está a escasos 200 m del Monasterio de La Cartuja, próxima al río Beiro y fue parte de la hacienda que la orden religiosa de los Cartujos poseía en la zona desde finales del siglo XIV. La distancia a la que se construyó la estructura debió ser bastante adecuada teniendo en cuenta lo molesto que pudo ser el humo proveniente de las constantes combustiones de las cocciones en el horno.

El actual Monasterio de La Cartuja está enclavado en la segunda ubicación que tuvo en Granada, teniendo como fecha de inicio la construcción de ésta obra el año 1519. Se iniciaron los trabajos de edificación del claustro que contaba con cuatro celdas y de la Capilla, que sería después Capítulo de los Frailes (Rodríguez 2005, 251).

A su vez, el patrimonio rústico del monasterio se fue ampliando con las heredades del Pago de Aynadamar y algunas tierras cercanas, otras de secano de la antigua frontera y con cuantiosas tierras de riego en las cercanías de Granada. Junto a estas adquisiciones patrimoniales se suman otras de tanto o más valor que las explotaciones rurales, tales como propiedades urbanas e industriales (molinos, tiendas, viviendas, mesones y tabernas).

Las rentas de estos inmuebles eran notablemente superiores a las proporcionadas por las propiedades agrícolas. De ahí la fiebre constructora y restauradora de los monjes sobre esos viejos solares y edificios, para la que con toda seguridad se abastecerían de materiales de construcción nuevos.

Aparte de todo ello las inmejorables condiciones sociopolíticas de las que gozaba la Iglesia, propiciaron la formación de abultados patrimonios, producto de dotaciones reales, limosnas y donaciones.

En conclusión, un notable patrimonio que proporcionó una desahogada economía al monasterio, y un significativo impulso constructivo que en ocasiones alcanza un gran valor artístico como buena muestra observamos hoy día en la Sacristía, el Claustro, la Sala Capitular, el Refectorio y otras importantes estancias (Martínez 1999).

PRIMERAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

A medida que la estructura se definía bajo cada estrato, surgía la necesidad de realizar en paralelo a la excavación las oportunas tareas de conservación preventiva. Se instaló una carpa para proteger los restos aparecidos de los rayos solares, a la vez que se instaló un sistema de riego por micro-aspersión de agua pulverizada para mantener la humedad de la estructura.

Para preservar la estructura hasta que terminase la edificación de la biblioteca, se optó por cimbrar el interior de los arcos de la cámara de combustión, rellenando primero los huecos con ladrillos asentados sobre una lona de geotextil, y forrando después las paredes resultantes con láminas de madera impermeable al agua para poder resistir la irrigación por micro-aspersión; la madera fue posteriormente taladrada para inyectar en el interior de la cimbra espuma de poliuretano expandida, rellenando así los posibles espacios que quedasen, dando este método dos cualidades específicas muy importantes frente a la obra que está proyectada, la primera es cierto grado de rigidez por la cimbra de madera y los ladrillos, que se compensa con la segunda que es cierta flexibilidad que le proporciona la espuma de poliuretano.

PRIMEROS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN

La estructura del horno, presentaba un importante estado de degradación, a causa del uso intensivo que tuvo durante el tiempo que se utilizó, a lo que debemos sumar el cambio ambiental que sufrió cuando ya se excavó por completo, quedando liberados todos sus elementos, a la vez que expuestos a un nuevo medio.

Para acondicionar de forma progresiva los restos recuperados, se programó un primer tratamiento para su consolidación, preparatorio para la posterior restauración, quedando completada la protección con la posterior construcción de un edificio específico que pretendía crear un entorno museístico y de protección definitiva del conjunto arqueológico.

El tratamiento inicial de consolidación se encargó a Manuel Fernández Magán quien aseguró la estructura obstruyendo los capilares del horno y los poros por cristalización molecular, hasta una fase en la que la humedad no pudiese calar, el resultado fue un estancamiento en la masa de todos los materiales de construcción. Para ello se utilizó como producto Hidromass, que tiene una duración de vida ilimitada en un medio tan común y destructivo como es el húmedo.

El resultado final y definitivo de las primeras tareas de conservación, fue un estrechamiento de los poros de los ladrillos del horno que dejaba transpirar la estructura, mejorando la resistencia a la flexión y tracción volviendo a darle al soporte una dureza extremadamente aceptable.

CONSERVACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS

La principal intervención a ejecutar consistía en la construcción de un edificio nuevo que a modo de contenedor protegería los restos del horno.

El proyecto de construcción¹ se diseñó en tres plantas, acomodándose a los niveles existentes del edificio principal de la biblioteca, y en tres niveles de acercamiento (observación, visita cultural y visita para expertos).

El edificio (figs. 4, 5, 6, 7, 8, 9) es un contenedor vacío y neutro dedicado a la protección y contemplación de los restos arqueológicos, aparece internamente hueco y perimetralmente recorrido por una serie de escaleras y pasarelas ligeras que permiten la visión del horno desde diferentes ángulos y alturas. Continuando el recorrido, la escalera sigue ascendiendo, dirigiéndose hacia el edificio de la biblioteca hasta llegar al pasillo que es la conexión entre el edificio y la biblioteca.

Los trabajos se iniciaron en junio de 2012, acompañados de un control de movimiento de tierras durante la ejecución del proyecto de conservación y puesta en valor de los restos arqueológicos de la Facultad de Ciencias de la Educación.

¹ Proyecto de Integración de un Horno del Siglo XVII en la Biblioteca de Libre Acceso de la Ampliación de la Facultad de Ciencias de la Educación (Campus Universitario de Cartuja, Granada), entrega en febrero de 2006. Autores: Luís Rico Castro, Isabel Bestué Cardiel, María de la Barca Fernández, Alfonso Bermejo Oroz y Rafael Turatti Guerrero.



Fig. 4. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.



Fig. 5. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.



Fig. 6. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.



Fig. 7. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.



Fig. 8. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.



Fig. 9. Trabajos de construcción del edificio anexo, exterior.

La empresa encargada de la restauración de las estructuras localizadas fue Siglos S.A., que llevaron a cabo labores de limpieza del interior de la cámara de combustión del horno, así como en la boca del mismo, además de una limpieza y rebaje en la parte superior del horno hasta encontrar la excavación original de 2003.

Se desmontaron parte de las protecciones que se construyeron en 2003, en el primer arco junto a la boca del horno se procedió a una limpieza mecánica de la estructura y se preparó para su inmediata restauración.

En los elementos que quedaban de la parrilla original se inició un meticuloso plan de recuperación, continuando con la retirada del material de sujeción del interior de los arcos que se instaló al finalizar la intervención arqueológica como medida de protección física. Se continuó tratando la estructura con agua de cal y la limpieza mecánica de los elementos que la componen.

Se continuó con la reposición de parte de los tramos de parrilla que se conservaban, fijándose de nuevo con mortero de restauración, para a continuación iniciar la limpieza mecánica de las paredes del interior de la cámara de combustión, así como la reposición de las claves de los arcos que en todos los casos estaban perdidas, siguiendo la dinámica de la recuperación de la estructura, se fijaron de nuevo con mortero de restauración.

Se estudió un diseño para crear una estructura que fuese lo suficientemente rígida para sujetar los arcos de la cámara de combustión del horno, a la vez que debía presentar esa estructura nueva un grado de flexibilidad compatible con posibles movimientos involuntarios del terreno. Se trata de tres rectángulos que emulan la estructura de un cajón, contactando con la cara interior de los arcos a través de unos pernos regulables.

En la zona de la acequia se realizó una limpieza mecánica de toda la estructura y se trató con agua de cal y morteros de restitución. Se limpió la tierra vertida en su interior y se recortó el perfil interior de la acequia para recuperar la secuencia estratigráfica de la sedimentación natural de la misma.

Las principales intervenciones de obra en el entorno de los restos arqueológicos fueron las de construcción de una berma para contener el talud inmediato sobre los restos arqueológicos, excavación de cimentaciones y posterior hormigonado, montaje y soldado perimetral de la estructura.

Durante la ejecución de estos trabajos (fig. 10), se localizó un muro de contención de tierras construido con bolos de tamaño medio, sobre el que se localizó una sepultura con los restos de tres individuos, un varón adulto en posición primaria junto a dos individuos, hombre y mujer adultos en posición secundaria. Los análisis realizados por el antropólogo D. Antonio Liñan González determinaron que debido a su colocación y antigüedad pertenecían a época romana.

Por último y de nuevo en la fase de construcción, se montó el revestimiento de la estructura que albergaría el horno, con paneles de un material que permite la ventilación del interior y mantiene la estructura arqueológica protegida de los efectos de la erosión y las condiciones climáticas, se trata de unos paneles de Viroc que es un material mixto formado por cemento y madera.

Para finalizar, lo más destacable de todo el proceso que ha durado cerca de 15 años, es la voluntad por parte de la Universidad de Granada de restituir a la ciudad de Granada y a la comunidad universitaria, un bien que es parte de un conjunto monumental a través del trabajo de un nutrido equipo multidisciplinar.



Fig. 10. Vista de los trabajos de construcción de la berma y muro de contención localizado.

BIBLIOGRAFÍA

Esteban Muñecas, B. (2003). *Fray Rodrigo de Valdepeñas, «Libro de la Fundación de La Cartuja de Granada de Fray Rodrigo de Valdepeñas. S. XVI (Y noticia de algunos de sus prelados)»*. Murcia: Universidad de Murcia.

Landi, F. (2004). *Introduzione, Confische e Sviluppo capitalistico. I grandi patrimoni del clero regolare en età moderna in Europa e nel Continente Americano*. Milan: Temi di Storia FrancoAngeli.

Martínez, A. L. (1999). Mecanismos de adquisición de los elementos que integran la empresas agraria de los jesuitas en España (siglos XVI-XVIII). En Landi, F. *Accumulation and dissolution of largest estates of the regular clergy in early modern Europe*. Bolonia: Guaraldi.

Navaggiero, A. (1983). *Viajes por España*. Madrid: Turner.

Rodríguez Molina, J. (2004). Patrimonio y rentas de la Iglesia en Andalucía. En Landi, F. *Confische e Sviluppo capitalistico. I grandi patrimoni del clero regolare en età moderna in Europa e nel Continente Americano*, Milan: Temi di Storia FrancoAngeli.

Rodríguez Molina, J. (2005). *Patrimonio de La Cartuja de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

Rueda, G. (2004). Desamortización, venta de bienes eclesiásticos y cambios sociales en España. En Landi, F. *Confische e Sviluppo capitalistico. I grandi patrimoni del clero regolare en età moderna in Europa e nel Continente Americano*, Milan: Temi di Storia FrancoAngeli.

Ruiz Ruiz M., Barbosa García M. V. y Peregrina Hidalgo M. (2003). *La Cartuja de Granada*. Granada: Gabinete Pedagógico de Bellas Artes.

LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SOLAR DEL CIMCYC (CAMPUS DE CARTUJA, GRANADA)

A. Santiago Moreno Pérez

Arqueólogo
afrades2@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

Esta contribución pretende ofrecer un breve resumen de los resultados de la IAP realizada entre agosto y diciembre de 2010 en el solar del Centro de Investigación de la Mente, el Cerebro y el Comportamiento de la Universidad de Granada (en adelante= CIMCYC, para una descripción detallada de los contextos intervenidos: Moreno Pérez 2011), pero fundamentalmente una adaptación de sus conclusiones a los considerables avances en la investigación arqueológica de la última década en lo que fue el Cercado Alto de Cartuja, hoy solar del campus universitario homónimo.

El solar destinado a la edificación del mencionado centro de investigación, de 19.485 m², se localiza en el extremo septentrional del campus (fig. 1), separado del barranco del Beiro por un tramo del antiguo cercado monacal, y limitado al oeste por un amplio descampado con escombreras que llega hasta la tapia del sector del alfar romano de Cartuja excavado desde los años sesenta (a unos 200 m, fig. 2). Este descampado, al igual que el extremo occidental del solar intervenido, estaban incluidos en el Entorno Automático del BIC del alfar romano, por lo que el amplio dispositivo de investigación arqueológica desplegado en el solar quedaba inicialmente conectado a las cautelas de lo que entonces era el principal hito arqueológico de Cartuja, identificado como tal en las intervenciones de M. Sotomayor de los años sesenta y setenta, y como yacimiento romano desde finales del s XIX (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017). Pero quizás una de las aportaciones fundamentales de la intervención que nos ocupa consistió en ofrecer una percepción distinta del patrimonio arqueológico del campus, pues, pese a que no existían en el solar estructuras vinculadas al mencionado alfar romano, se pudieron documentar fragmentos de una amplia secuencia de

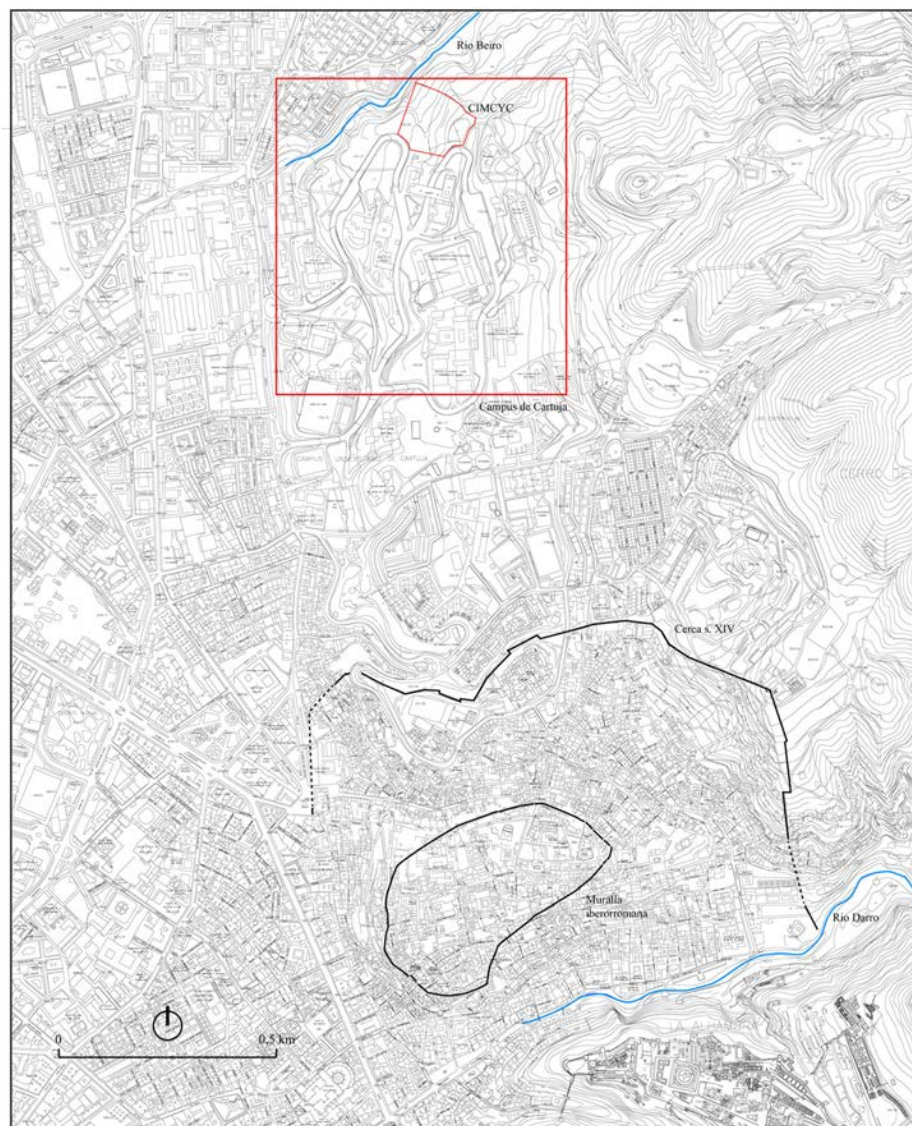


Fig. 1. Localización del solar, con indicación de su relación espacial con el recinto urbano antiguo (según Moreno Pérez y Orfila Pons 2017) y bajo medieval (según Martín García 1985-87).

ocupación que incluía niveles prehistóricos hasta entonces desconocidos, y estructuras de época Bajo Medieval que permitían, por primera vez, una aproximación arqueológica al afamado Pago de Aynadamar referido en las fuentes granadinas desde el s. XIV, y tradicionalmente objeto de un interesante debate historiográfico (Cabanelas 1979; Barrios, 1985; Torres 2007). Desde entonces, los resultados de la intervención en el solar del CIMCYC no han hecho sino ampliarse a través de las actuaciones preventivas ligadas a las grandes reformas efectuadas en distintos puntos del campus (en este mismo volumen), demostrando la relevancia arqueológica de sus terrenos en relación a la evolución histórica de Granada, todo lo cual ha motivado el Proyecto de General Investigación sobre este espacio actualmente en curso.

PLANTEAMIENTO, EJECUCIÓN Y RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

Además de su relación espacial con el sector entonces conocido del alfar romano y de su inclusión en lo que fue el parcelario medieval del Pago de Aynadamar (según la delimitación de estos pagos estudiada por M. Barrios, 1985), la importancia del solar radicaba en ser uno de los espacios inalterados del histórico Cercado Alto de Cartuja. En este sentido, tanto la topografía, correspondiente a una ladera con pendiente hacia el oeste (entre



Fig. 2. Perspectiva desde el norte del solar al inicio de su intervención arqueológica (2010), con el tramo de la cerca del monasterio que limita el solar en primer término. Se indican las terrazas que configuraban su topografía, y la ubicación del recientemente denominado «Sector del Beiro» del alfar romano.

los 775 y 753 msnm) distribuida en cuatro terrazas (T1-T4, fig. 2), como la destinación funcional de olivar no habían experimentado cambios sustanciales durante toda la etapa contemporánea, permaneciendo al margen de la urbanización del campus universitario en los años setenta. De hecho, en el «croquis del Cercado Alto de Cartuja» de finales del s. XIX, previo a la adquisición de los terrenos por parte de los jesuitas (Casares y Tito 2017), el solar queda incluido en el sector de «tierra de labor con olivos», por lo que probablemente esta debió ser su destinación al menos en la última etapa del complejo monacal de los cartujos. Además, una de las escasas construcciones históricas conocidas era el paso por el solar de un importante camino de articulación interna del cercado que se aprecia en el citado croquis, aun al descubierto en 1970 (según el plano de F. Prieto-Moreno: Isac 2017), y que fue excavado en la intervención que nos ocupa, estimándose su datación en la Alta Edad Moderna.

El proyectado centro de investigación se edificaría aproximadamente en el centro del solar, ocupando 6.050 m² con afección a las cuatro terrazas, con especial incidencia en las tres superiores (T1-3), donde se precisaba alcanzar un máximo de -14,95 m de profundidad, mientras que en la terraza inferior (T4) la afección en potencia no superarían los -1,20 m. La estrategia de intervención consistió en una primera fase con realización de 15 sondeos, 11 de ellos, de 2 x 8 m, distribuidos en tres ejes longitudinales (A, B, y C) que atravesaban el solar de E-O, más otros 4 independientes en puntos no cubiertos por los ejes de sondeos (figs. 3 y 4). Esta primera fase posibilitó conocer la configuración y caracterización geológica del solar, así como la documentación de una secuencia discontinua de ocupación del mismo. Bajo las tierras superficiales que conformaban la topografía actual aterrazada se disponía una base geológica con pendiente hacia el NO, hacia el Beiro, correspondiente al Complejo Alhambra, e integrada fundamentalmente por intercalaciones de conglomerado en distinto grado de compactación y arcillas, destacando la potencia y afloramiento prácticamente superficial de éstas últimas en el cuadrante SE del solar. En cuanto a los restos arqueológicos, los sondeos posibilitaron la localización de estructuras pertenecientes a la etapa de prehistórica (Fosa 1 en el Sondeo 1 del Eje A), bajo medieval (pozo/cisterna en el Sondeo 2 del Eje B; vertedero del Sondeo 2 del Eje C; acequia y muro de tapial en el Sondeo 3 del Eje C; alcorques para vides en el Sondeo independiente D2) y moderna (muros de aterramiento en los Sondeos 2 y 3 del Eje B).

Ante tales resultados se planteó desde la Delegación de Cultura la excavación en extensión hasta la cota de afección de los tramos de las T1-3 afectados por la edificación proyectada, quedando el resto, incluyendo la totalidad de la T4, condicionado a un control arqueológico de movimientos de tierras. La ejecución de esta segunda fase de actuación no supuso variaciones respecto a la secuencia crono-cultural documentada en los sondeos, constatándose una primera ocupación prehistórica, un importante hiato de poblamiento hasta la Baja Edad Media, y un proceso de transformación funcional tras la etapa

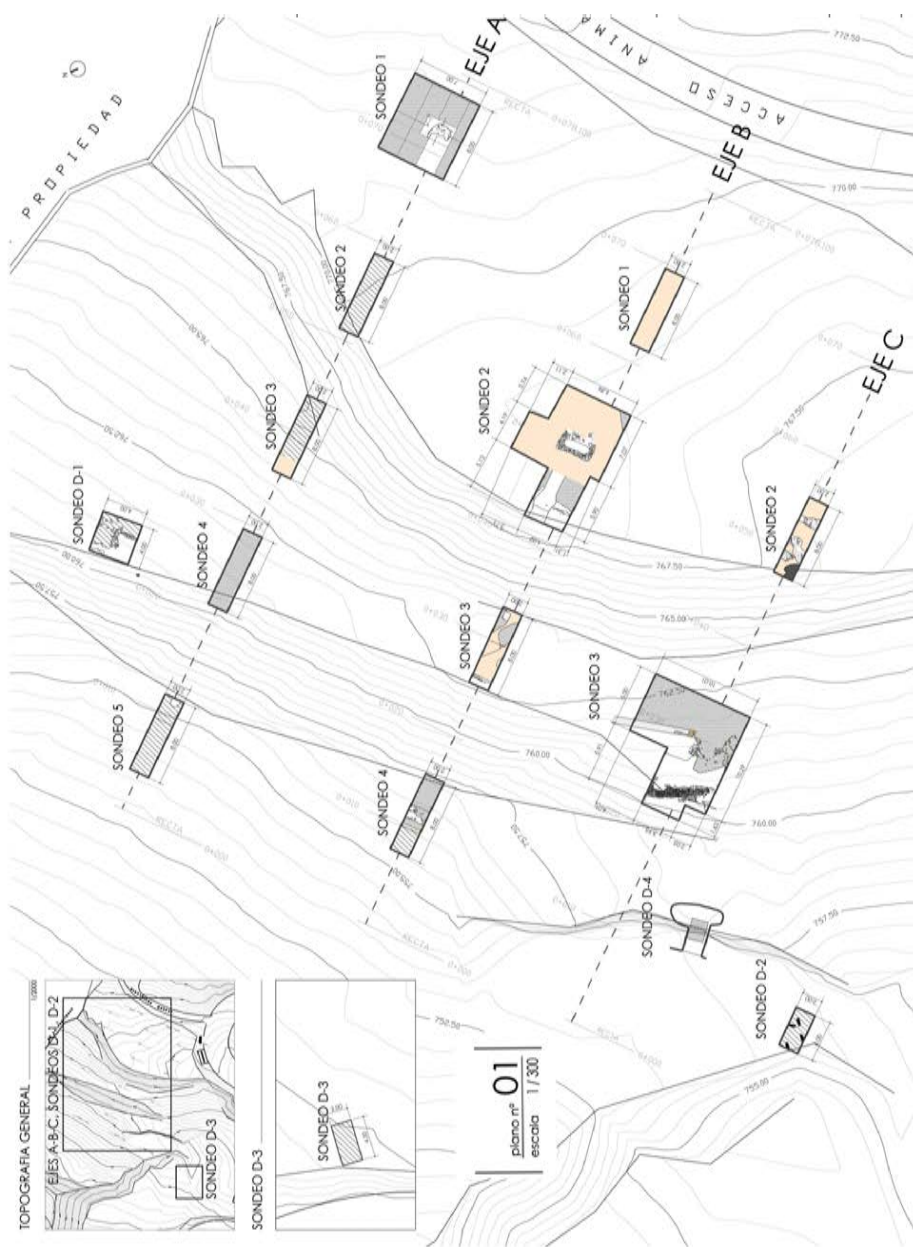


Fig. 3. Planta del solar una vez concluida la primera fase de actuación mediante sondeos. En color sepia las arcillas dispuestas en el techo de la secuencia geológica, concentradas en el cuadrante SE del solar.

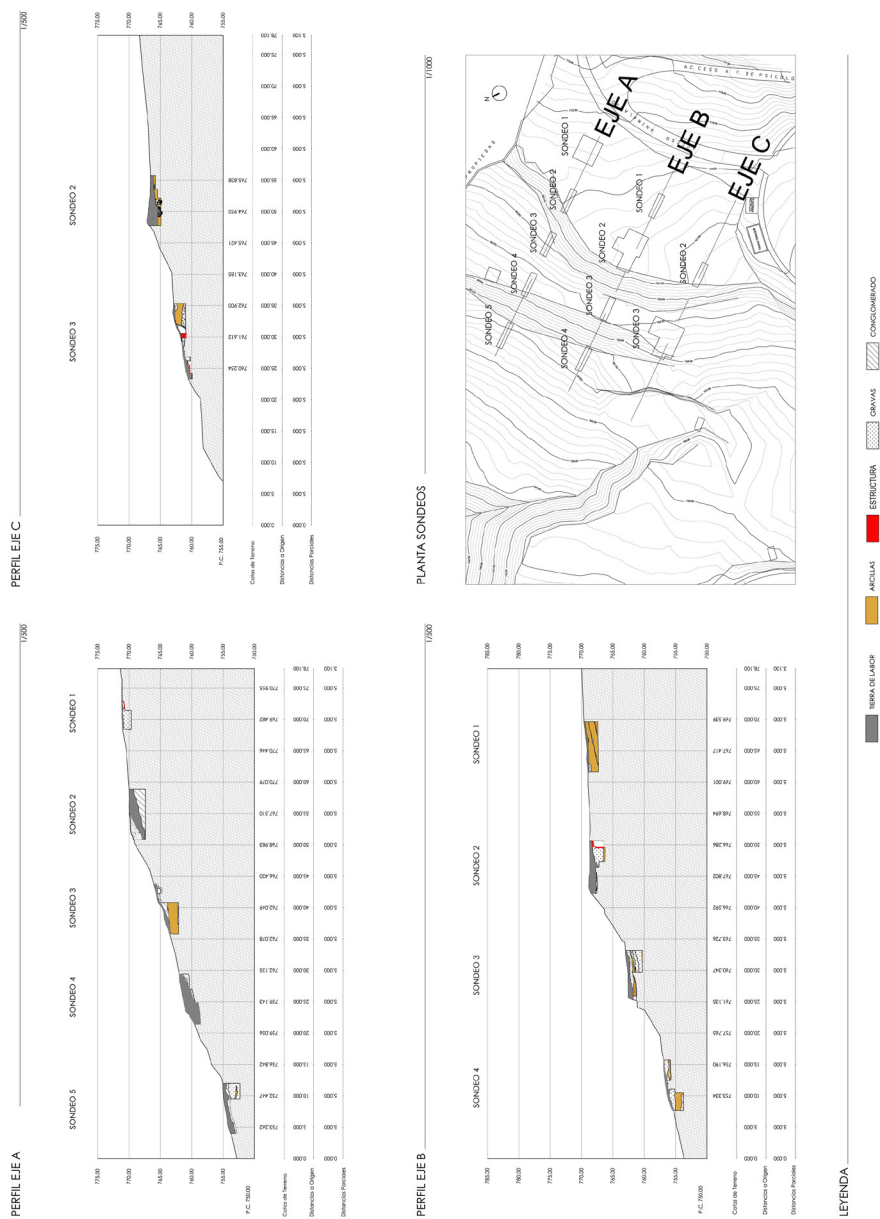


Fig. 4. Topografía del solar a partir de las secciones estratigráficas extraídas de los tres ejes de sondeos de la primera fase de actuación.

morisca, en el que el solar pasa a integrarse en el espacio unitario monacal de los cartujos (Moreno 2011). Por el contrario, esta fase de actuación supuso un considerable avance en el análisis espacial de los complejos a los que pertenecían las estructuras registradas en los sondeos, y también la identificación de nuevos contextos adscritos a las etapas Bajo Medieval y Moderna (fig. 5).

PREHISTORIA Y ANTIGÜEDAD

La evidencia de la ocupación prehistórica en el solar, hasta ahora la única conocida en el interior del campus, estaba constituida exclusivamente por un total de nueve fosas de tendencia circular (entre 1,02/2,18 m de diámetro) excavadas en la base geológica, y colmatadas con depósitos sedimentarios que contenían un amplio espectro de restos artefactuales y ecofactuales. De este modo, aunque el conjunto (Complejo Estructural 3=CE3, fig. 5) no se encontraba alterado por asentamientos posteriores, los procesos erosivos de la ladera habían eliminado cualquier vestigio del hábitat en superficie, e incluso afectado a las propias fosas, pues salvo las F5 y F8 (0,92 y 0,85 m de alzado conservado, fig. 6) se conservaban fundamentalmente los fondos, con alzados entre 0,15/50 m.

El complejo se extendía con tendencia longitudinal por la mitad septentrional de la T1 en una extensión de unos 300 m², con una especial concentración en el extremo NE de la misma, desde donde probablemente se proyectaba hacia el norte, siguiendo la curva de nivel de lo que debía ser una terraza natural con amplia visibilidad sobre la Vega. Esta extensión hacia el río se infiere de la propia disposición de las fosas, pero también de los datos procedentes de las distintas actuaciones arqueológicas realizadas entre 2013-2015 con motivo de la reurbanización del campus en los solares circundantes, donde no se localizaron restos de este asentamiento (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 170, fig. 5), ni siquiera en los seguimientos de la zona ajardinada localizada inmediatamente al este, donde el nivel geológico fue alcanzado en algo más de 100 m².

La cronología del complejo en la segunda mitad del IV milenio a.C., por tanto asociado a un horizonte Neolítico Reciente, se avanzó a partir de la datación radiocarbónica realizada sobre un individuo femenino inhumado en el fondo de la F9 (Moreno Pérez 2011, 328, figs. 2-3). Esta cronología se ajusta en principio al tipo de restos artefactuales desechados en el resto de las fosas, cada una de las cuales, incluyendo el enterramiento de la F9, debió probablemente ser colmatada en un único episodio, pues ni siquiera en aquellas que conservaban mayor potencia se identificó estratificación sedimentaria alguna al interior (fig. 6). No obstante, hasta que se realicen una serie completa de dataciones radiocarbónicas, no pueden descartarse para Cartuja modelos como el del yacimiento de fosas de la Loma, en la Vega de Granada, con una frecuentación entre el VI-IV milenio a.C. (Aranda *et al.* 2012), que junto con

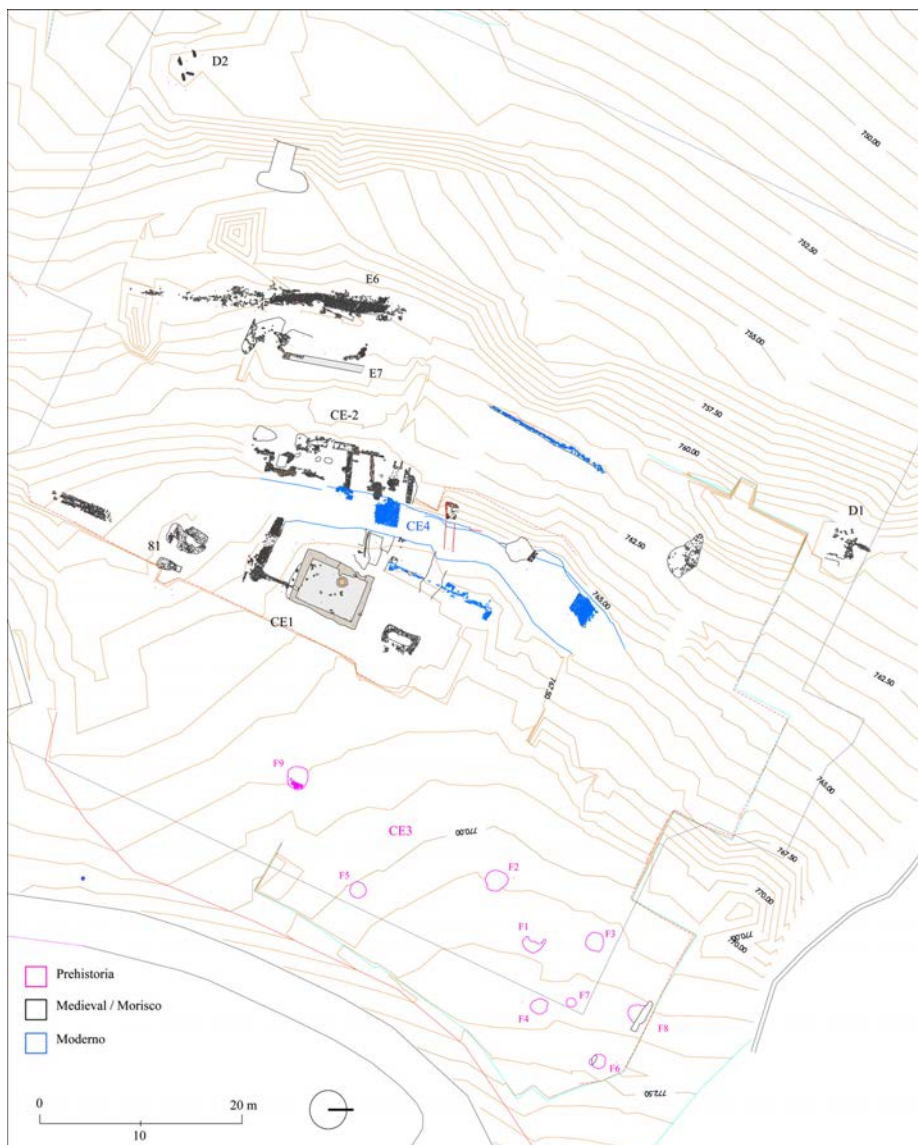


Fig. 5. Planta general de la excavación en extensión, con indicación de las tres principales fases documentadas.

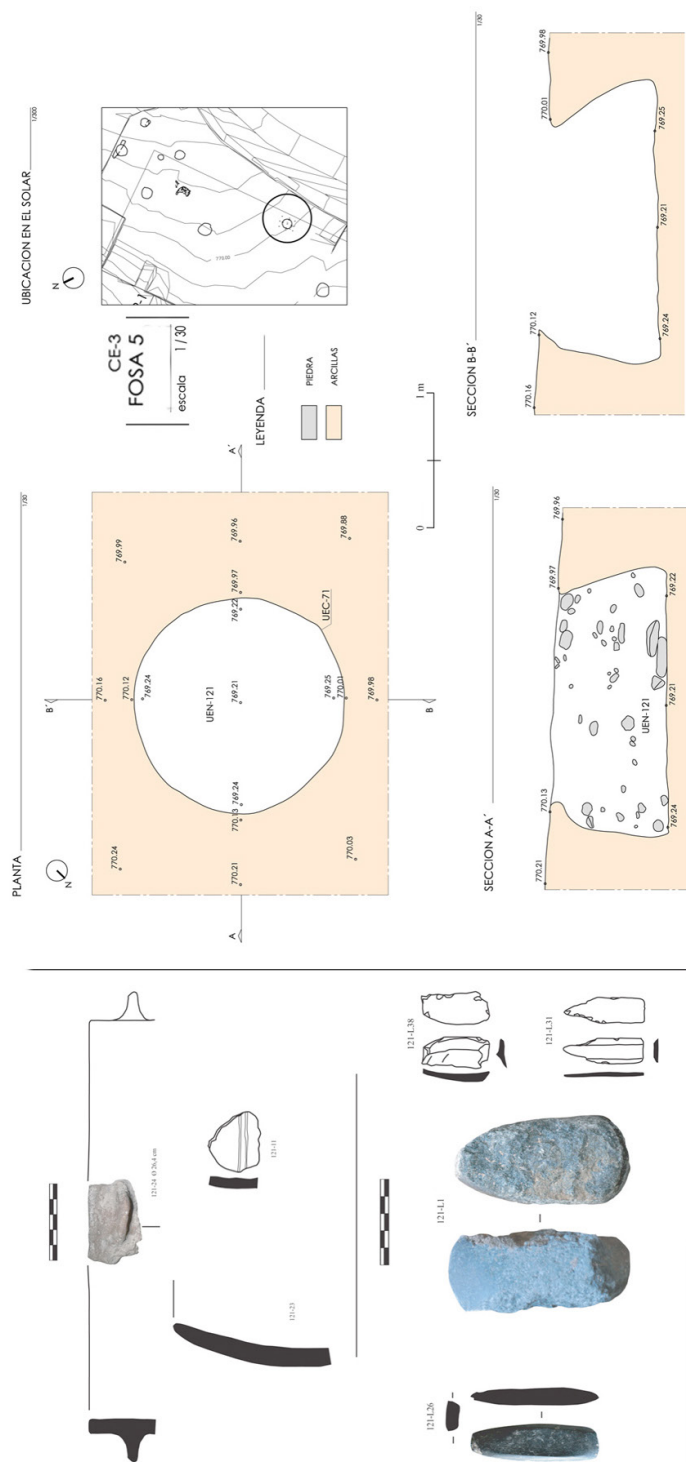


Fig. 6. Planta, secciones, y selección de materiales de la Fosa 5.

estaciones como la del Cerro de San Cristóbal (Fresneda *et al.* 1993) ejemplifican la proliferación de este tipo de asentamientos neolíticos en la Vega de Granada y su reborde montañoso. Las características de estos yacimientos de fosas, generalmente con escasas evidencias sobre el hábitat en superficie, han propiciado un interesante debate en el que, entre otras consideraciones, se ha planteado la escasa consolidación de los poblados y su probable ocupación estacional en función de la disponibilidad de determinados recursos (Márquez y Jiménez 2010). Por el momento no hay en Cartuja datos que permitan evaluar esta posible estacionalidad, aunque los materiales recuperados en las fosas son, pese a su alta fragmentariedad, indicativos de unas actividades domésticas y agropecuarias que requieren en principio cierta fijación de la comunidad al lugar. En este sentido, además de las cerámicas, que cubren las distintas facetas de la actividad doméstica, son abundantes los útiles de piedra relacionados con la molturación de cereales y minerales como el ocre (Martínez-Sevilla 2017), así como azuelas y hachas vinculadas al trabajo de la madera, tres de ellas desechadas en proceso de manufacturación (Moreno Pérez 2011, 332, fig. 4), lo que parece indicar su producción en el asentamiento. Así mismo, se han identificado restos faunísticos que en principio podrían asociarse a actividades ganaderas en las que estarían incluidas las cabañas porcina y vacuna (Bru y Martínez-Sevilla 2017). Como parte de las actividades cotidianas del grupo debe considerarse también la inhumación de la F9, que sigue un rito específico en el que el cuerpo de la mujer fue cuidadosamente depositado decúbito lateral derecho sobre un lecho de cantos y diversos útiles de piedra.

Aunque durante la intervención de 2010 no se registraron instalaciones de época romana, actualmente es posible considerar que, tras el importante hiato cronológico desde el abandono del asentamiento prehistórico, el solar formaría parte de la implantación alfarera alto imperial, en concreto como zona potencial de extracción de arcillas. La hipótesis se basa en la inclusión del cuadrante SE del solar en el recientemente denominado Sector NE del alfar romano (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017, 195, figs. 3-4), caracterizado por la presencia de afloramientos superficiales de arcillas de distintas calidades, al pie de los cuales se documentaron en las actuaciones de 2013-105 dos piletas romanas de decantación, una de ellas (Pileta 1) localizada a tan solo unos 60 m lineales de los principales bancos superficiales del solar del CIMCYC.

ETAPA BAJO MEDIEVAL Y MORISCA

Tras el abandono del alfar romano, se constata un vacío poblacional hasta la Baja Edad Media, etapa a la que corresponden la mayor parte de los restos arqueológicos documentados, extendiéndose por la mayor parte del solar (fig. 5). Los contextos y sus materiales indican un inicio de la urbanización del solar en la etapa nazarí, coincidiendo con la consolidación del paisaje de pro-



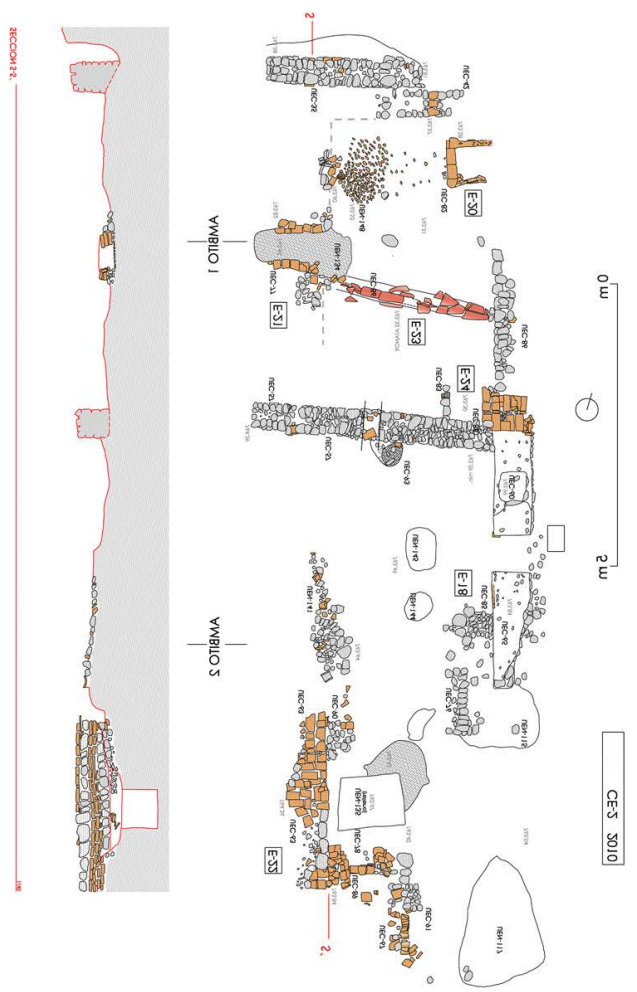
Fig. 7. Perspectiva desde el sur del complejo hidráulico nazarí de la T1 (CE1), y del camino moderno CE4 en proceso de excavación.

ductivas fincas agrícolas irrigadas que reflejan las descripciones del Pago de Aynamadar a partir del s. XIV, y con un momento avanzado de la expansión de la medina y la configuración definitiva de su nueva cerca septentrional (fig. 1) en tiempos de Yūsuf I (Martín García 1985-87; Malpica 2007).

Además de una serie de estructuras muy degradadas y aisladas contextualmente, entre ellas una serie de alcorques para vides localizados en la T4 (Sondeo D2, figs. 3 y 5), los contextos bajomedievales documentados correspondían a dos fases (Moreno Pérez 2011). A la primera pertenecen el complejo



Fig. 8. Planta final de la fase tardo nazarí - morisca del CE2. A la izquierda se indican en color amarillo los muros de tapial E7 y E48 que integran la fase inicial nazarí del mismo complejo.



hidráulico de la T1 (CE1), integrado por un pozo/cisterna¹, alberca, y canalización empedrada de salida (fig. 7), y una primera edificación correspondiente al CE2 de la que únicamente se conservaban dos muros de tapial. Para ambos complejos se estimó una datación laxa entre los ss. XIV-XV a partir del material cerámico recuperado en contextos de desecho secundarios, pues no se disponía de material diagnóstico asociado a las fases constructivas. No obstante, una reciente revisión aun inédita de estos contextos cerámicos, especialmente del vertedero que colmataba unas fosas producidas probablemente por escapes de la alberca (UEN 81, fig. 5), replantea la cronología de esta fase entre la segunda mitad del s. XIII y comienzos del XV. En una segunda fase se mantiene el complejo hidráulico y se crean la acequia de la T2 (E6, fig. 5) y una segunda edificación doméstica del CE-2 que reutiliza uno de los muros de tapial de la anterior. Los materiales cerámicos recogidos en los niveles constructivos y de abandono posibilitaron ajustar la cronología de estas estructuras en los últimos momentos de la etapa nazarí, con proyección durante la etapa morisca.

Sin duda la primera de estas dos fases es la que representa una urbanización de mayor envergadura, ajustándose a uno de los modelos más solventes de uso y explotación de estos terrenos periurbanos dentro del heterogéneo parcelario de Aynadamar reflejado en la documentación notarial y administrativa del s. XVI (Barrios 1985; Torres 2007, 31-35), en el que la desigual extensión de las fincas, tipo de cultivos, disponibilidad de recursos hídricos, o tipo edificaciones, dependían del estatus y capacidad económica de los propietarios, fundamentalmente procedentes del tejido administrativo, artesanal y comercial de la medina (Malpica y Trillo 2002, 256-258; Torres 2007). De este modo, el complejo hidráulico de la T1 (Moreno Pérez 2011, 336-338) constituye un sistema de alta capacidad en el que se desplegaron técnicas constructivas de calidad (tapial para la alberca y mampostería encintada con latericio para el revestimiento del pozo/cisterna), y dotado de una noria de sangre evidenciada por la morfología del pozo (o cisterna) y la abundante presencia de arcaduces. La recuperación de un variado repertorio cerámico en el mencionado vertedero UEN 81, así como en otros depósitos asociados a esta primera fase, y los muros de tapial de la T2 (fig. 8), indicaban también una primera ocupación doméstica del solar, si bien la estructuración de ésta no pudo analizarse debido a la completa desarticulación de la edificación de la mencionada terraza, de la que solo restaba un fragmento de suelo de cal adosado al muro de tapial occidental (E7). En cualquier caso, la excelente factura de los muros de tapial, rematados con pilares latericios, bien distinta al sistema constructivo empleado en la segunda fase del complejo, y la posible asociación con los restos evidenciados en 2013 al sur de la terraza, donde también se localizaron muros de tapial e incluso una canalización hidráulica de probable carácter ornamental (Área 13.000, García-Conteras y Moreno Pérez 2017, 175, fig. 11), parecen indicar un

¹ Este pozo fue la única estructura del yacimiento para la que los técnicos de Cultura propusieron su conservación, por lo que permanece soterrado junto con la mayor parte de su relleno de colmatación bajo el actual edificio.

modelo edilicio de cierto prestigio. A esta fase, tal vez a esta edificación inicial, podrían asociarse algunos materiales constructivos vidriados de cierta suntuosidad (aliceres turquesa, olambrillas y azulejos de distintos colores), y elementos con una evidente carga ornamental, como son dos ejemplares de fuentes gallonadas (una de ellas estampillada y con reflejo metálico), y los fragmentos de grandes tinajas estampilladas (Moreno Pérez 2011, 335, fig. 5), generalmente incorporadas en destacados espacios domésticos, donde pueden presentar connotaciones simbólicas relativas al poder de las familias (Roselló 1995, 134). Reutilizando el muro de tapial oriental de la fase anterior se construye en la segunda mitad del s. XV un pequeño edificio parcialmente inserto en el talud de separación de las T1-2 (CE2, fig. 8). El contraste con la edificación anterior se evidencia por las técnicas constructivas, basadas en la disposición de modestos muros de mampostería donde se aprovechan algunos bloques de tapial posiblemente de la fase anterior, suelos configurados por una breve regularización de la base geológica, y techumbres de tejas apuntalado por postes. El ajuar cerámico recuperado en los depósitos de abandono (de época tardo nazarí – morisca) era lo suficientemente variado como para plantear un uso doméstico del edificio, si bien este uso debió estar supeditado a la función fundamentalmente artesanal del mismo (Moreno Pérez 2011, 340-341, Lám. II). En este sentido, las dos estancias identificadas estaban conectadas por un vano, a modo de ventana abierta en el muro divisorio, al tiempo que la estancia septentrional (Ámbito 1) estaba centralizada por un horno abovedado flaqueado por una banqueta perimetral, y en la occidental (Ámbito 2) destacaba una repisa con plataforma superior de latericio, totalmente equiparable a la registrada en la vivienda coetánea excavada en 2014 en las proximidades de la Facultad de Filosofía asociada a un hogar, por lo que se vinculó a tareas culinarias (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 175, fig. 13; García-Contreras *et al.* 2017, 30-31, fig. 5). La concepción unitaria de estos dos ámbitos, pero sobre todo las características y envergadura del horno del Ámbito 1, asociado en contextos medievales a hornos de pan o un cierto volumen de otro tipo de alimentos (Bazzana 1996, 149-150), parecen señalar una actividad productiva específica para el edificio, quizás una tahona, o centro de preparación de alimentos destinado al grupo de personas que desarrollarían las tareas agropecuarias del entorno, pues el Ámbito 1 contaba además con otro hogar en uso sincrónicamente con el horno. El complejo fue habitado durante la etapa morisca, manteniéndose en uso en complejo hidráulico del la T1.

ETAPA MODERNA

Entre finales del s. XVI e inicios del s. XVII se produce una radical transformación funcional en el solar que solo se explica por la incorporación del mismo a la estructura del complejo monacal. El pozo/cisterna de la T1, al igual que el resto del CE1, será amortizado mediante un relleno sincrónico que culminó con un sellado de seguridad en su apertura mediante sendas

capas de arcillas y cantos, siguiendo una estrategia de reestructuración y unificación de la red hidráulica que se ha constatado también en la amortización y sellado, a comienzos del s. XVI, del pozo nazarí del solar del Cerro de los Almendros (Villarino Martínez 2015, 223-224, fig. 1; García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 176, fig. 12). Es posible que la acumulación de agua se desplazara en este sector monacal a estructuras como la gran alberca excavada entre el CIMCYC y la Facultad de Farmacia, datada a comienzos de época moderna (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 176-177, fig. 15). Paralelamente, se amortizarán los restos del CE2 con importantes masas de tierras y un potente muro de aterrazamiento que tendrán como finalidad cimentar el nuevo camino de tierra apisonada al que nos referíamos al inicio de esta contribución (CE4, figs. 5 y 7), cuya datación se estableció de modo laxo hacia el s. XVII a partir de las escasas cerámicas recogidas en los rellenos de nivelación de los dos tramos empedrados documentados (Moreno 2011, 343). Una datación equivalente se planteó para otro tramo de camino excavado en 2014, probablemente conectado con el que nos ocupa (aparece también en el «croquis del Cercado Alto de cartuja»), a partir de un maravedí de Felipe IV recuperado en su cimentación (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 177). Este tramo del entorno de Educación presentaba también importantes rellenos y muros de contención, lo que implica una importante obra remodelación topográfica del antiguo pago medieval y una organización unitaria de su viario interno.

Las transformaciones modernas documentadas incluyen también la bancalización del solar entre los ss. XVII-XVIII a partir de la creación de muros de aterrazamiento (fig. 5), sumándose a un proceso de organización unitaria de cultivos arqueológicamente contrastado en otros puntos del campus (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 176), y que sin duda dio origen al paisaje que aun pudimos apreciar, ya en estado de degradación, en 2010.

BIBLIOGRAFÍA

Aranda Jiménez, G., Cámlich Massieu, M.D., Martín Socas, D., Morgado, A., Martínez Sevilla, F., Lozano Rodríguez, J.A., Rodríguez Rodríguez, A., Mancilla Cabello, M.I. y Román Punzón, J. (2012). *La Loma (Íllora, Granada). Un yacimiento de fosas del VI-IV milenios cal BC*. Sevilla: Junta de Andalucía.

Barrios Aguilera, M. (1985). De la Granada morisca: *Acequia y cármenes de Ainadamar (según el apeo de Loaysa)*. Granada: Ayuntamiento de Granada.

Bazzana, A. (1996). Foyers et fours domestiques dans l'architecture rurale d'Al Andalus. *Arqueología Medieval*, 4, 139-164.

Bru, M. y Martínez-Sevilla, F. (2017). Recreación idealizada del asentamiento neolítico del Campus de Cartuja. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (p. 100). Granada: Universidad de Granada.

Cabanelas, D. (1979). Los cármenes de Aynadamar en los poetas árabes, En A. Soria, N. Marín, A. Gallego (coords.) *Estudios sobre Literatura y Arte dedicados al profesor Emilio Orozco Díaz* (pp. 209-219). Granada: Universidad de Granada.

Casares Porcel, M. y Tito Rojo, J. (2017). Croquis del Cercado Alto de Cartuja. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (p. 206). Granada: Universidad de Granada.

Fresneda, E., Rodríguez, M^a, López, M. y Peña, J. (1993). Excavación de urgencia en el Cerro de San Cristóbal (Ogijares, Granada). Campaña de 1991. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1991* (III), 214-220.

García-Contreras, G. y Moreno Pérez, A.S. (2017). La secuencia histórica del Campus Universitario de Cartuja a la luz de las actuaciones arqueológicas realizadas entre 2013-2015. *Antiquitas*, 29, 163-182.

García-Contreras Ruiz, G., Martínez Álvarez, C. y Malpica Cuello, A. (2017). Los cármenes del pago de Aynadamar: el campus de Cartuja en tiempos de al-Andalus. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (pp. 26-33). Granada: Universidad de Granada.

Isac, A. (2017). Sector Universitario de Cartuja. Urbanización. Estado actual. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (p. 229). Granada: Universidad de Granada.

Malpica Cuello, A. (2007): La expansión urbana de la Granada nazarí y la acción de los reyes granadinos. En G. Ser e I. Martín (eds.). *Espacios de poder y formas sociales en la Edad Media. Estudios dedicados a Ángel Barrios* (pp. 133-153). Salamanca: Universidad de Salamanca.

Malpica Cuello, A. y Trillo San José, C. (2002). La hidráulica rural nazarí: Análisis de una agricultura irrigada de origen andalusí. En C. Trillo (ed.). *Asentamientos rurales y territorio en el Mediterráneo medieval* (pp. 221-261). Granada: Athos-Pérgamos.

Márquez, J.E. y Jiménez, V. (2010). *Recintos de fosos. Genealogía y significado de una tradición en la Prehistoria del Suroeste de la Península Ibérica* (IV-III milenios AC), Málaga: Universidad de Málaga.

Martín García, M. (1985-87). La muralla exterior del Albaicín o «Cerca de Don Gonzalo». Estudio histórico y descriptivo. *Cuadernos de Estudios Medievales y Ciencias y Técnicas Historiográficas*, 14-15, 177-210.

Martínez-Sevilla, F. (2017). Molino de mano. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (p. 99). Granada: Universidad de Granada.

Moreno Pérez, A.S. (2011). La secuencia cultural en el solar del centro MCC, en el Campus de Cartuja (Granada). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 21, 323-347.

Moreno Pérez, A.S. y Orfila Pons, M. (2017). El complejo alfarero romano de Cartuja (Granada). Nuevos datos a partir de las actuaciones arqueológicas desarrolladas entre 2013-2015. *Spal*, 26, 187-210.

Rosselló Bordoy, G. (1995). Observaciones sobre la cerámica común nazarí: continente y contenido. En catálogo de la exposición (Granada, 1995). *Arte islámico en Granada. Propuesta para un Museo de la Alhambra* (pp. 133-143). Granada: Patronato de la Alhambra y Generalife.

Torres Martín, E. (2007). *Libro del principio, fundación y prosecución de la Cartuxa de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

Villarino Martínez, E. (2015). Aproximación al estudio de la cerámica nazarí en las áreas periurbanas de Granada. El caso de Aynadamar. *@arqueología y Territorio*, 12, 221-235. Disponible en: <https://www.ugr.es/~arqueologyterritorio/> [Consultada el 04-07-2019]

DESDE ÍBEROS A JESUÍTAS. INVESTIGACIONES EN EL CAMPUS UNIVERSI- TARIO DE CARTUJA: LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMI- CAS Y EMPRESARIALES DE LA UNIVERSI- DAD DE GRANADA

Julio M. Román Punzón

Dpto. Historia Medieval y CCTHH
romanp@ugr.es

INTRODUCCIÓN

Con motivo de la construcción de un edificio nuevo, ampliación y rehabilitación de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Granada, la cual, atendiendo a la normativa urbanística de Granada y de conformidad con lo previsto en el art. 52 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el art. 3 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, se cauteló de manera preventiva con la realización de una intervención arqueológica, concretamente, un control de movimientos de tierra, por hallarse este solar en el entorno del BIC «Alfar romano de la Cartuja» (fig. 1).

El proyecto englobaba la realización de tres actuaciones: la construcción de un edificio nuevo, destinado a aulas, la ampliación de la llamada «Ala B», para despachos y dos aulas de informática, así como la reforma de otros espacios interiores, como la cafetería, la sala de trabajo, una zona de despachos, etc. En la fase final del proyecto se llevaría a cabo la urbaniza-

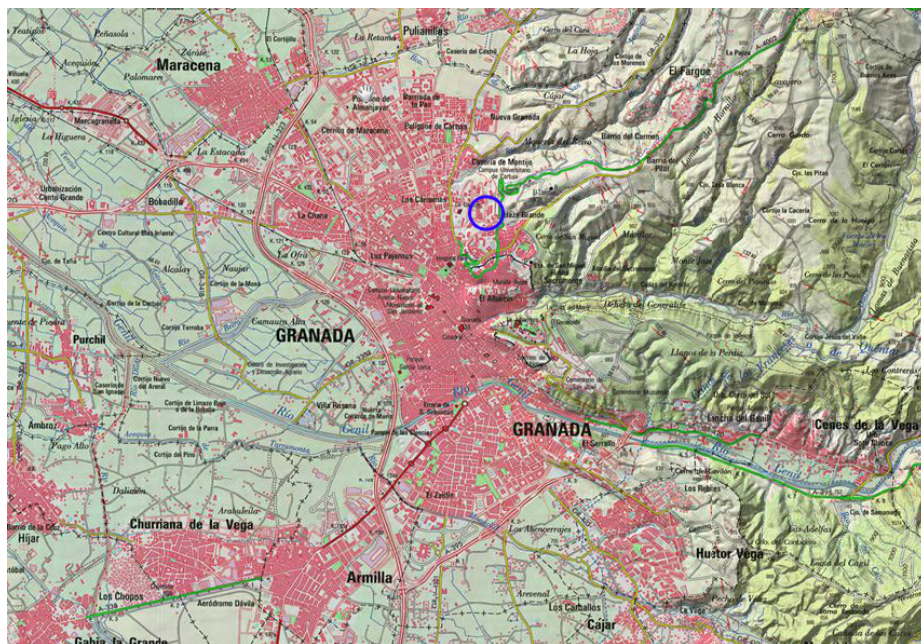


Fig. 1. . Localización del solar objeto de la actuación.

ción de la zona, con la construcción de un nuevo acceso peatonal al edificio proyectado y el acondicionamiento de otro acceso peatonal, para personas con movilidad reducida, a la actual Facultad.

Respecto a la evaluación del potencial arqueológico del entorno, así como la contextualización histórica del mismo, debido a que otros trabajos de este mismo volumen se ocupan de esta faceta, derivamos a estos para su conocimiento, lo cual me permitirá centrarme en el desarrollo de la excavación y los resultados derivados de la misma

DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN DESARROLLADA

En general, se excavó en extensión un espacio de terreno cifrado en torno a los 9.000 m², hasta alcanzar en su inmensa mayoría la roca natural de la zona (Conglomerado Alhambra). Para ello, se realizaron 53 sondeos de distintas medidas, a los que habría que sumar las amplias zonas sometidas a control de movimientos de tierra (figs. 2 y 3).

En la mayoría del solar, el desarrollo edáfico es muy limitado, de tal forma que la roca natural se encontraba a poca profundidad, a menos de 50 cm (debido a lo irregular del terreno subyacente, hay lugares, donde apenas se conservan 30 cm de potencia y otras áreas, las menos, concretamente en

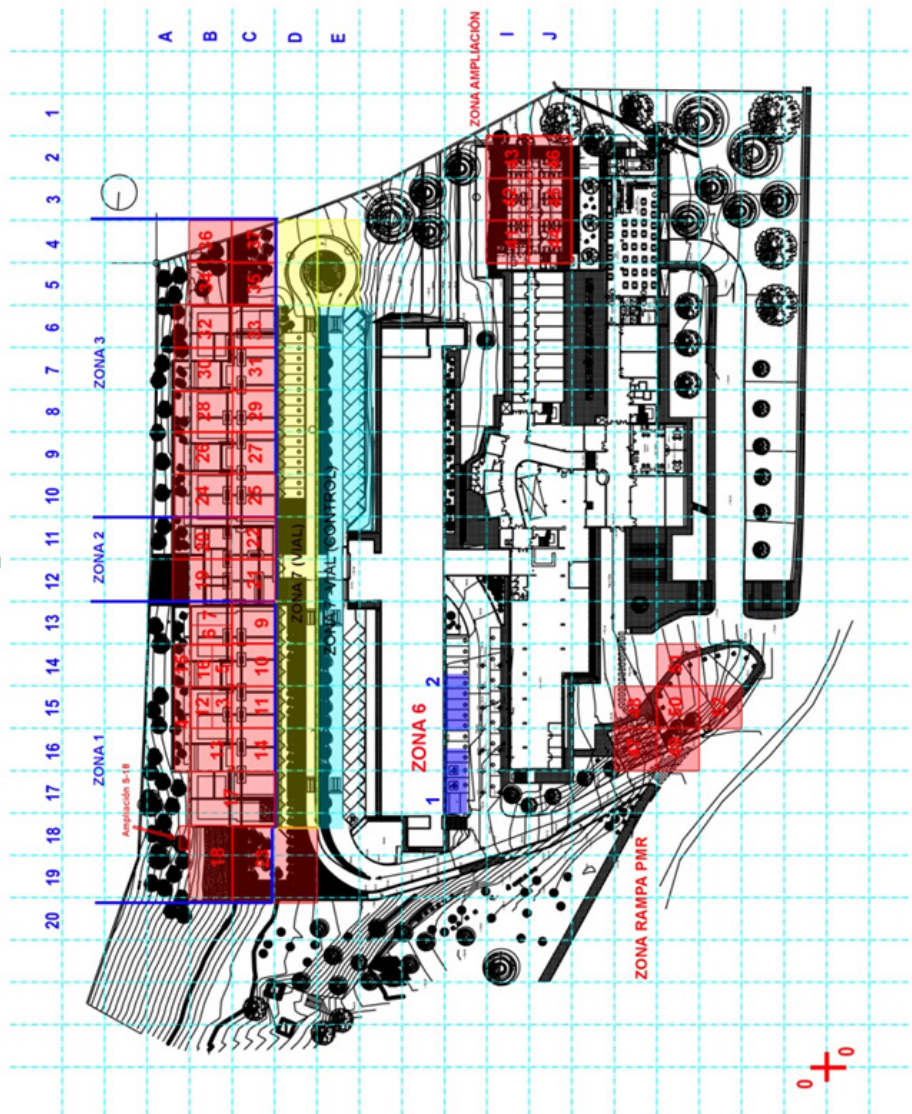


Fig. 2. Ubicación de los sondeos sobre plano proyectado final del edificio.

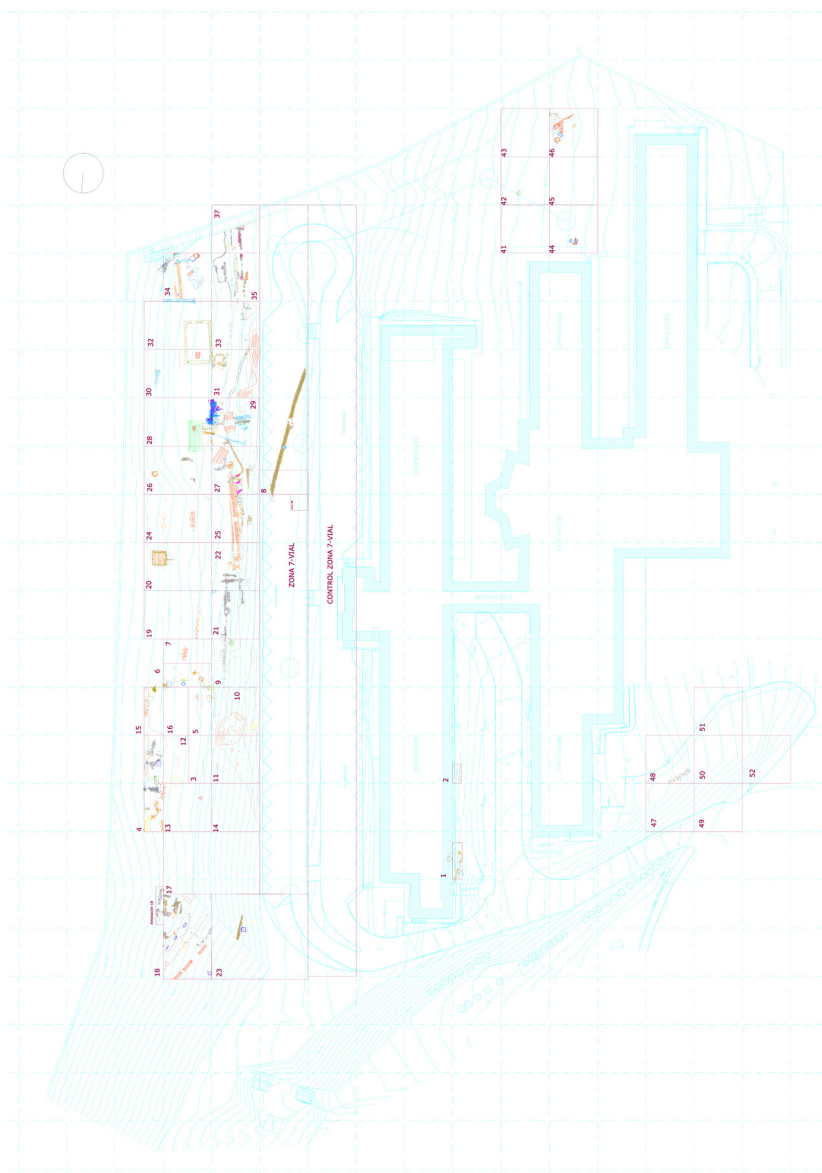


Fig. 3. Planta final de la actuación.



Fig. 4. Movimiento mecánico de tierras de desbroce de la Zona 2-3.



Fig. 5. Fosas de diferente génesis y etapa histórica, recortadas en la roca natural, en Zona Ampliación.

la parte más alta del solar, donde se había conservado algo más de 1'20 m de altura). Tanto es así, que en amplias zonas se alcanzó dicho sustrato natural sólo mediante el desbroce del terreno con maquinaria pesada que tuvo lugar durante el control de movimientos de tierra autorizado inicialmente, y que dio lugar a esta segunda intervención mediante sondeos y en extensión (fig. 4). Por ello, las escasas estructuras positivas identificadas, atendiendo a las dimensiones del solar excavado, se encontraban a nivel de cimientos y muy deterioradas, con escasa documentación de pavimentos. No obstante, destacó la aparición de numerosas estructuras negativas (pozos, fosas, silos, cubetas, hoyos de árbol...), excavados en la roca natural, de diversa datación (fig. 5).

La característica más destacable de esta excavación arqueológica ha sido la fuerte afección postdeposicional que han sufrido los estratos más antiguos

(básicamente, iberorromanos y medievales), fundamentalmente en dos etapas: una primera, durante la época moderna, s. XVII y sobre todo, siglo XVIII, evidenciada por unos potentes rellenos, que desde prácticamente la superficie del solar llegan hasta la roca, destruyendo, por un lado, las posibles estructuras positivas más antiguas que pudiesen existir en el solar, y por otro, los niveles arqueológicos de dichas etapas; y una segunda, de época contemporánea reciente, probablemente vinculada a los movimientos de tierra que debieron realizarse para la construcción de los edificios de la actual facultad universitaria, y que con motivos indeterminados (quizá necesidad de tierras y/o roca como materiales de obra) realizaron varios agujeros con cazo mecánico y otras fuertes alteraciones en la estratigrafía de la zona, que llegan hasta la roca, y que alteran profundamente la secuencia estratigráfica que se ha conservado.

RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN

A lo largo de los meses que duró esta intervención arqueológica tuvimos la ocasión de comprobar, por un lado, la necesidad de aumentar el grado de cautela arqueológica que posee actualmente el campus de Cartuja, ya que es un hecho contrastado que allí donde se han llevado a cabo las pertinentes intervenciones arqueológicas condicionadas por algún tipo de obra ejecutada en su entorno, la riqueza arqueológica evidenciada es de máximo nivel, conservándose bienes muebles e inmuebles de gran interés para la historia y arqueología de la ciudad de Granada. Por otro lado, se ha evidenciado el destrozo patrimonial que ha sufrido esta misma zona durante las últimas décadas del s. XX, que ha ocasionado la pérdida de valiosos bienes públicos ante la desatención y la complicidad indirecta de Administraciones e instituciones públicas.

Centrándonos en el solar que nos ocupa, subrayar que, en líneas generales, lo más destacado de esta intervención arqueológica fue la interesante secuencia histórico-arqueológica documentada, que confirmaba las noticias escritas que se tenían de la misma, y en las cuales se enfatizaba el carácter agrícola de este paraje desde la etapa medieval y durante los primeros siglos de la época moderna. Efectivamente, se pudieron evidenciar una serie de niveles de huerta asociados a construcciones de carácter agrícola, tanto de habitación, las menos, como de infraestructura de regadío, las más, concretándose en atarjeas, acequias, canalizaciones de atanores, albercas y posibles pozos de almacenamiento de agua. Si bien la mayoría de esas últimas han sido datadas en época moderna, entre los ss. XVI y XVII, algunas de ellas tienen su origen en la etapa nazarí, como ha sido el caso de los tramos de acequias y otras estructuras habitacionales (p. e., las de los sondeos 23, 25 y 27). Todo lo documentado concuerda en algunos aspectos con las referencias escritas de los viajeros y escritores andalusíes, que, recordemos, mencionan la existencia, por lo menos desde el s. XIV, de numerosas huertas y jardines de gran belleza, y cuyo esplendor se debía a su excelente abastecimiento hidráulico que provenía de los numerosos canales derivados de la Acequia de Aynadamar.

Con nuestra intervención arqueológica pudimos añadir a la anterior confirmación, que la explotación agrícola de esta área debió comenzar con los inicios de la etapa nazarí, ya que la ausencia de material cerámico medieval de fechas precedentes ha sido casi absoluta.

Sin embargo, la ocupación de esta ladera sí que tiene unos antecedentes mucho más antiguos. Si bien es cierto que no pudimos documentar restos anteriores a tiempos históricos, la evidencia más antigua nos remonta a época iberorromana, en torno al cambio de era, con la documentación de ciertas estructuras (básicamente fosas, aunque también algunas cimentaciones), entre las que destacaba la canalización hidráulica que cruza todo el solar, en dirección descendente NE-SO (fig. 6), y que proponemos, se trata de una acequia empedrada que traería agua desde la zona de Vínar-Alfacar hacia la ciudad romana de *Iliberri*.

La aparición de esta estructura hidráulica suscita interesantes hipótesis para la reconstrucción de la historia de Granada. Atendiendo a la dirección que muestra la canalización exhumada, NE-SO, que habría que relacionar con el tramo también identificado, a una cota algo mayor pero con igual dirección, en el Sondeo 23 de la Zona 1, se trataría de una traída de aguas con posible origen en la Fuente de Alfacar hasta el interior de la ciudad romana de *Iliberri*. La documentación de estos dos tramos de canalización hidráulica nos obliga a retomar el debate acerca del origen de la acequia de Aynadamar. Si bien hace ya más de un siglo, Miguel Garrido Atienza, autor del estudio más riguroso sobre las aguas de Granada y sus acequias, ya señalase la posibilidad de que el actual trazado medieval tuviese un origen en época romana (1902, VIII), algunos investigadores posteriores han desdénado dicha propuesta y han incidido en su fundación *ex novo* en época



Fig. 6. Tramo de la acequia iberorromana, recortada en la roca y con fondo empedrado.

zirá (Malpica Cuello 2000, 76; Trillo San José 2004, 235 y 276). Hace ya casi 20 años, el descubrimiento de un tramo de canalización de agua romana en el conocido como Solar de la Mezquita, en el Albaicín, reabrió el debate, pues su dirección evidenciaba una clara procedencia del Sacromonte, con un origen que podría ser tanto desde la Acequia de Aynadamar como desde un punto indeterminado de captación del río Darro (Orfila *et al.* 1996, 100). Esta posibilidad ya había sido señalada por M. Sotomayor cuando documentase los restos de una acequia romana en los alfares romanos de Cartuja, lugar que debía necesitar de grandes cantidades de agua para su propia actividad, cuya dirección parecía indicar su procedencia de la Fuente Grande de Alfacar (Sotomayor Muro 1970). Además, se hallaron dos acequias más, una de época medieval y otra contemporánea, paralelas y con la misma dirección que la anterior, que llevaban a pensar en un mismo origen y reemplazamiento continuo en el tiempo (Orfila *et al.* 1996, 100-101).

A. Orihuela y L. García Pulido, en un trabajo sobre el suministro de agua en la Granada islámica, optan por considerar la hipótesis del abastecimiento de la ciudad romana desde la Fuente Grande de Alfacar, lo cual implica necesariamente la existencia de una conducción previa a la acequia de Aynadamar andalusí (Orihuela Uzal y García Pulido 2008, 143). Para ello, se apoyan en la afirmación de Espinar y García acerca de la existencia, al menos en su primer tramo, comprendido entre la Fuente Grande y Víznar (el único que ha escapado a la destrucción de este elemento patrimonial perpetrado inmisericordemente en las últimas décadas), de algunas estructuras hidráulicas con un posible origen protomedieval (Espinar Moreno y García Pulido 2004, 72, 79). Todo ello les lleva a proponer que no se puede descartar que la acequia de Aynadamar se hiciese aprovechando, total o parcialmente, otra de origen romano (Orihuela Uzal y García Pulido 2008, 144).

Dichas estructuras de origen protomedieval deben ser las descritas por M. Rodríguez, quién refiere el hallazgo de muros de mampostería y cal grasa de época muy antigua en la zona alta del manantial de la Fuente Grande, así como algunos tramos de la acequia realizados con mampostería y sillaría con mortero de cal, de técnica romana, y un acueducto romano de un arco de mampostería, ladrillo y sillaría que tiene como fin salvar el barranco de los Tobones (Rodríguez Ruiz 2013, 76).

La exhumación de los tramos de Empresariales vuelve a reincidir en esta posibilidad, ya que en nuestro caso se evidencia nuevamente una canalización de agua, fechada en época iberorromana (sobre la base de varios fragmentos de sigillata clásica, entre ellos, uno de TSI, en el nivel de preparación del pavimento empedrado de la acequia, y sin que se hallase ningún fragmento cerámico más moderno), que procede de la zona de Alfacar, y que se adentra, de manera descendente, hacia el Albaicín. Además, presenta una dirección casi paralela a la actual acequia de Aynadamar, si bien, varios metros más abajo. Aunque ni la técnica constructiva ni la dirección de estos tramos coincide con

el del Solar de la Mezquita, sí que evidencia, nuevamente, el aprovechamiento y canalización de las aguas del entorno de Alfacar, ya desde época romana, para abastecer a la ciudad romana de *Iliberri*, realizando un recorrido, muy similar al que, siglos después, se consolidará con la medieval acequia de Aynadamar. Muy probablemente, la fábrica y tamaño del canal identificado nos está señalando su uso, no como abastecimiento de agua para su consumo por los ciudadanos, sino más bien para su utilización en actividades agrícolas o artesanales de la ciudad romana y/o su entorno más inmediato. De este modo, el origen de dicha captación de aguas para la ciudad, que se había asociado tradicionalmente a las innovaciones tecnológicas implantadas por los musulmanes en materia de abastecimiento hidráulico, a partir de la creación *ex novo* de la Acequia de Aynadamar, debería retrotraerse hasta la etapa romana, siendo la de Aynadamar la fosilización de una canalización hidráulica anterior, de raíces romanas, que los musulmanes amplían y modernizan, dándole su entidad actual.

Las escasas evidencias de estructuras y material cerámico de época altoimperial no permiten asegurar una ocupación estable del lugar, que sí se evidencia claramente a partir de época tardoantigua, con la documentación de varias fosas y cubetas, normalmente utilizadas como vertederos, al menos, como última función, así como de algunos niveles arqueológicos de uso con gran cantidad de material cerámico, que nos remonta hasta los ss. VI y VII d.C. Se trata de producciones a torno, pero en pasta grosera, de cocción reductora, de carácter local/regional, cuyo repertorio formal se centra en recipientes de cocina (ollas, cazuelas) y de almacenamiento (grandes tinajas tipo *dolia*, normalmente con decoración de cordones). A ello, habría que añadir la excavación de una pequeña área de necrópolis, con un cierto carácter especial, ya que sólo se han documentado tres sepulturas (cuatro individuos) de edad perinatal. La tipología y ritual de enterramiento sugieren una datación tardorromana, si bien, la inexistencia de material cerámico exhumado en toda la zona de excavación de dichas fechas así como su asociación espacial con el área en el cual aparecen las fosas tardoantiguas, nos llevó a proponer, inicialmente y a la espera de las analíticas encargadas, una datación similar a éstas. Dicha datación estaría en consonancia también con el hallazgo de una pequeña fíbula liriforme decorada, del s. VII, hallada en el nivel superficial, revuelto, que cubría el espacio cementerial (fig. 7).

Efectivamente, una vez recibido el informe de la datación radiocarbónica, este coincide con nuestras primeras impresiones. Desgraciadamente, el estado de conservación de los huesos exhumados, condicionado, en parte, por la edad de los inhumados, impidió la realización de las dos analíticas encargadas, pudiendo llevarse a cabo únicamente sobre uno de los enterramientos, en concreto, el correspondiente a E-010. En este caso, ofreció una datación, a 2 sigma (95 % de probabilidad) en el intervalo cal AD 558-cal AD 646 (fig. 8).



Fig. 7. Sepultura neonatal tardoantigua E-008.

Por otro lado, al respecto del carácter singular de esta necrópolis, con enterramientos de un rango de edad muy determinado, e instaladas entre la zona de fosas, que si bien tienen una función indeterminada debe relacionarse con las actividades agrícolas desarrolladas en este lugar, podría relacionar su existencia con ese carácter protector que algunos investigadores han señalado para este tipo de enterramientos perinatales (Urbina y de Pablos 2013, 133-134).

La documentación de esta fase histórica es de gran importancia para la ciudad de Granada, pues si bien se encuentra en las afueras del solar que ocupó la *Eliberri* tardía, supone la confirmación de la continuidad en el poblamiento, cuando menos en su entorno más inmediato, en fechas muy avanzadas, ya que el hallazgo de contextos del s. VII en la zona es poco habitual, en parte, por la dificultad de diferenciar este tipo de cerámicas de las altomedievales.

Pero es que, además, la importancia de esta fase es aún mayor, ya que se evidencia una continuidad de poblamiento en esa área, sin solución de esta, durante los primeros siglos de ocupación islámica (s. VIII y IX). Es decir, tenemos un hábitat, de difícil calibración en cuanto a tamaño y carácter, de población hispanovisigoda, con una tradición cerámica «clásica», que tras la conquista islámica, y sin evidenciar un cambio poblacional, van integrando poco a poco tradiciones y usos ajenos a ellos, que comprobamos con la incorporación de nuevas formas y técnicas cerámicas, importadas por los musulmanes, probablemente relacionado con la asunción del carácter de poblaciones conver-

Informe de Datación y Calibración

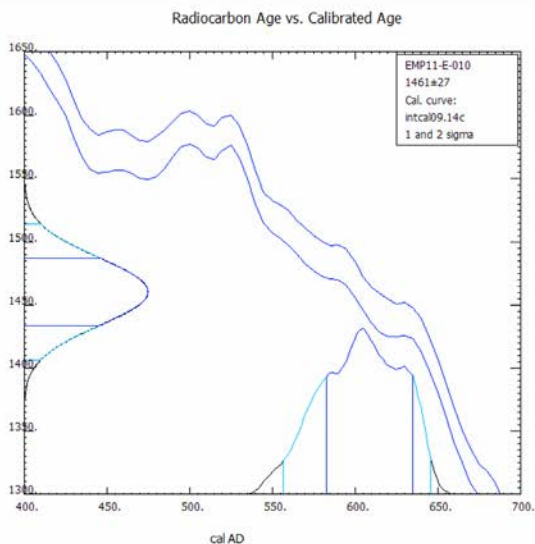
Código de muestra: EMP11-E-010

1738.1.1

Tratamiento aplicado: Limpieza Ácido-Base-Ácido, Extracción y purificación del colágeno.

Edad de Radiocarbono convencional	1460 ± 25	BP
pM	83.38 ± 0.28	
d ¹³ C	-18.38 ± 1.50	‰

Calibración 2σ (95% probabilidad): [cal AD 558; cal AD 646] 1.
[Comienzo:Fin] Área relativa



Francisco Javier
Santos Arévalo



Isabel
Gómez Martínez



CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM* Stuiver, M., Reimer, P.J., Reimer, R.W., 2005.
Calib 6.0 Copyright 2009 M Stuiver and PJ Reimer *To be used in conjunction with:
IntCal09, Reimer, P.J., et al. 2009 Radiocarbon 51 (4) 1111-1150.

Centro Nacional de Aceleradores

Avd Thomas Alva Edison, nº 7, 41092, Sevilla, España • Tel: +34 954 46 05 53 • Fax: +34 954 46 01 45
<http://www.centro.us.es/cna> • E-Mail: cna@us.es

Fig. 8. Informe de datación mediante Carbono 14 de muestra ósea.

sas muladíes. Tal es así que hemos identificado, además de algunos niveles estratigráficos asociados a estructuras murarias muy mal conservadas (de las mejores fechadas en esta etapa, el muro E-402, excavado en el sondeo 48 del jardín anterior de la facultad), varias fosas, similares a las tardoantiguas, pero cuyo contenido material nos sitúa, indudablemente, en fechas emirales, como demuestra la casi inexistencia de formas de tradición tardoantigua en su contexto (Fig. 9). Un análisis más exhaustivo de estas producciones cerámicas fue presentado y defendido públicamente en el *II Congreso Internacional sobre Estudios Cerámicos* (por los Dres. Julio M. Román y José C. Carvajal), celebrado en Granada del 5 al 9 de marzo de 2013, y de reciente publicación (2019).

Nuevamente, se produce un hiato poblacional, pues no volvemos a documentar, no sólo niveles estratigráficos, sino siquiera materiales cerámicos, anteriores a la etapa nazarí (s. XIII al XV). Es durante esta fase cuando el pago de Aynadamar se transforma en un auténtico vergel, con la multiplicación de jardines, huertas y construcciones asociadas, y donde debió ser fundamental la creación de toda una serie de derivaciones de la Acequia de Aynadamar y otras estructuras de almacenamiento y distribución de agua que nutriesen de manera abundante este paraje. Entre las actuaciones de preparación del terreno para estas tareas agrícolas se ha identificado el abancalamiento del cerro, con las terrazas delimitadas por largos muretes que debieron identifi-



Fig. 9. Conjunto cerámico emiral de la fosa E-078.



Fig. 10. Aterrazamientos de época medieval.

car las distintas bancadas (fig. 10). Al respecto de la interpretación de estas estructuras murarias, presentan claras concomitancias con la conocida como *pedriza*, documentado por Rodríguez López y Cara Barrionuevo para las tierras de secano en la zona de la Alpujarra almeriense: «se trataría de un tipo de muro de abancalamiento que sirve, no tanto para detener la erosión o crear terreno cultivable sino más bien a la finalidad del terreno acondicionado. [...], pequeño muro de piedra en seco que da lugar a un abancalamiento incipiente, irregular en altura y trazado, y que es típico de los siglos XII al XV dC.» (Rodríguez y Cara 1989, 450).

No obstante, debemos matizar la imagen que las fuentes escritas nos han remitido de este pago. Las descripciones de las fincas de Aynadamar por parte del poeta lojeño Ibn al-Jatib narran la existencia aquí de *almunias* o fincas de recreo, con «huertos admirables» y «verjeles», explotaciones agrícolas propias del regadío, que no excluyen un cierto carácter lúdico, como parece típico de estas *almunias*. Asimismo, refiere las viviendas como «alcázares bien protegidos», «suntuosas mansiones» y «casas de sólida construcción», es decir, propias de gentes acomodadas (Trillo 2002-2003, 256-257). Atendiendo a la extensión de las propiedades, en general, bastante reducida, así como el hecho de que otros propietarios de *almunias* parecen tener oficios modestos, artesanales, tales como zapateros o tintoreros, C. Trillo

San José demuestra que este espacio no sería tanto aristocrático como propio de una comunidad granadina (Trillo 2002-2003, 257-258). Y esto último está más en consonancia con lo que se ha recuperado en nuestra excavación, presentando, cuando menos esta zona del amplio paraje de Aynadamar, estructuras agrícolas de poca entidad e imagen modesta. Se trataría, en todo caso, de pequeñas casas de recreo con plantíos (frutales, olivo y viña) más que sembradura, y a veces cercadas (Trillo 2002-2003, 260).

De manera similar a lo que ocurrió durante el cambio de era entre la Antigüedad Tardía y la época islámica, la conquista cristiana no supuso, inicialmente, un cambio ni poblacional ni de función para la zona que nos ocupa, continuando su carácter agrícola y de ocio durante los primeros siglos de la etapa moderna. Efectivamente, las fuentes escritas demuestran que la antroponimia de los propietarios de las parcelas del pago de Aynadamar es de ascendencia andalusí, y que continúan con las actividades agrícolas que ya realizaran sus antepasados. Así, arqueológicamente se evidencia la continuidad de uso, tanto de las construcciones como de las huertas, hasta que la progresiva compra de propiedades por parte de la Orden de los Cartujos, básicamente con el objeto de apropiarse de las cuotas de agua que dichas propiedades poseían y que ellos necesitaban para las labores artesanales del monasterio, dejó en desuso dichas parcelas y arruinando las estructuras abandonadas. Entre la segunda mitad del s. XVII y la primera del XVIII se observa cómo todas las albercas dejan de limpiarse y se colmatan de tierras, cómo las atarjeas y otras canalizaciones se colapsan, y cómo las antaño estructuras agrícolas y niveles de huerta son cubiertos por estratos de abandono y escombros.

Antes de ese abandono, el funcionamiento de estos campos dependería de las aportaciones de la acequia de Aynadamar, que mediante derivaciones de su cauce, conduciría el agua necesaria para el riego hacia las albercas de la zona, que la almacenarían y regularían el flujo de agua hacia los campos situados bajo ellas. A partir de ahí, ese agua se llevaría con canalizaciones o pequeñas acequias, como las identificadas en la excavación, con dirección descendente Este-Oeste, hacia los diversos huertos, los cuales estarían delimitados por los muretes de piedra que forman esa especie de bancales o aterrazamientos, que distinguen parcelas, anteriormente señalados. Un sistema similar a este ha podido identificarse en lugares como Bennasal (Castellón). En este caso, en un espacio agrícola cercano a dicha localidad, se localizaron dos espacios irrigados por norias de sangre cuyas parcelas estaban perfectamente delimitadas mediante hileras de piedra encajadas en el suelo (Poveda 2004). En nuestro caso, la abundancia de agua proporcionada por la acequia de Aynadamar hace innecesario el uso de norias de sangre, las cuales, no obstante, no son desconocidas, tal y como hemos podido comprobar con la E-287. En este caso, sería una noria de características especiales, pues más que aprovechar aguas subterráneas, que no existen en esta zona tan alta de la ciudad granadina, debió usarse como cisterna de almacenamiento de agua, quizá también para el riego de las tierras de su entorno. Este hecho concuerda

con su más que probable origen iberorromano, tal y como demuestran varios indicios arqueológicos, época en que se construiría con dicha función, para, en etapas posteriores, reaprovecharse con el mismo uso (arqueológicamente, sólo hemos podido comprobar esa utilización para los ss. XVII y XVIII, al alcanzarse la cota de afección de la obra, y debiendo parar su investigación, sin agotar la secuencia estratigráfica que conservaba).

A pesar de que siempre se ha considerado que la función agrícola de la zona se mantuvo prácticamente hasta nuestros días, lo cierto es que no se han documentado estructuras asociadas a dichas supuestas tareas. Lo que sí se observa es un ajardinamiento y arbolado de toda la ladera, que probablemente se produjese ya en la segunda mitad del s. XIX, tras la compra de los terrenos por la Orden de los Jesuitas, que inician una pequeña reurbanización y acondicionamiento del lugar (construcción de algunos edificios, como el Colegio Máximo, el Mirador, etc., y probablemente, esa adecuación como jardín y zona arbolada), que se mantendrá casi inalterable, si exceptuamos del mencionado estado la construcción o reconstrucción de parte del Cercado Alto a inicios del s. XIX, tal y como reseña Gómez-Moreno, o de los derrumbes parciales de algunos tramos de la misma cerca, reconstruidos hace pocas décadas con «vistoso» bloque de hormigón, y en cuyo impasse se aprovechó para acceder al solar que nos ocupa y arrojar grandes cantidades de cascajo procedente de obras contemporáneas cercanas.

Precisamente al respecto de la construcción del Cercado Alto, debemos concluir que la afirmación de Gómez-Moreno de que fuese construido en 1805 es inexacta, y debe entenderse que se acometieron obras de reconstrucción de parte de su trazado que se encontraría en mal estado de conservación o con tramos derrumbados. La razón a este hecho es que el Cercado Alto ya aparece con su configuración actual en el croquis que ilustra el Apeo de Loaysa (1575), el cual debió realizarse entre 1617 y 1747 (Orihuela y García Pulido 2008, 144). La propia fábrica del mencionado Cercado Alto ya apuntaba a su construcción en fechas más antiguas.

Por último, a inicios de los años 70, se produciría la compra de los terrenos del pago por parte del Ministerio de Educación a la Orden Jesuita, con el objeto de crear aquí el actual Campus universitario, con la construcción de las diferentes facultades e instalaciones de diversa índole que se han ejecutado en las últimas décadas, y que han supuesto un auténtico «atentado» contra el patrimonio histórico y arqueológico que, hasta ese momento, se había conservado en esta área de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

- Espinar Moreno, M. y García Pulido, L. (2004). La acequia de Ainadamar hasta Víznar (1). Estructuras hidráulicas: los puentecillos de tránsito de las aguas de escorrentía. *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su reino*, 16. Segunda época, 61-81.
- Garrido Atienza, M. (1902). *Las aguas del Albaicín y Alcazaba*. Granada: Imprenta La Moderna.
- Malpica Cuello, A. (2000). *Granada, ciudad islámica. Mitos y realidades*. Granada: Liberbolsillo.
- Orfila Pons, M., Castillo Rueda, M. A. y Casado Millán, P. J. (1996). Estudio preliminar de los elementos constructivos hidráulicos de época romana del río Cubillas (tramo Deifontes-Albolote, Granada). *Anales de Arqueología Cordobesa*, 7, 83-114.
- Orihuela Uzal, A. y García Pulido, L. (2008). El suministro de agua en la Granada islámica. En P. Navascúes (Coord.), *Catálogo de la Exposición «Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España»* (pp. 143-149). Madrid: Ministerio de Fomento.
- Poveda Sánchez, A. (2004). Un estudio sobre las norias de sangre de origen andalusí: el caso de la alquería de Benassal (Castellón). *Historia Agraria*, 32, 37-58.
- Rodríguez López, M. J. y Cara Barrionuevo, L. (1989). Aproximación al conocimiento de la Historia agrícola de la Alpujarra oriental (Almería). Épocas antigua y medieval. En L. Cara Barrionuevo (coord.), *I Coloquio de Historia y Medio físico* (pp. 443-466). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- Rodríguez Ruiz, M. (2013). *Las aguas de Granada*. Granada: Emasagra.
- Sotomayor, M. (1970). Siete hornos de cerámica romana en Granada con producción de sigillata. *XI Congreso Nacional de Arqueología (Mérida, 1968)* (pp. 713-728). Zaragoza: Congresos Arqueológicos Nacionales.
- Trillo San José, C. (2002-2003). El tiempo del agua. El regadío y su organización en la Granada Islámica. *Acta Historica et Archaeologica Mediaevalia*, 23-24, 237-286.
- Trillo San José, C. (2004). *Agua, tierra y hombres en Al-Andalus. La dimensión agrícola del mundo nazarí*. Granada: Ajbar.
- Urbina Martínez, D. y Mario De Pablos, J. (eds.) (2013). *Madrigueras II: un vicus en el territorio segobricense*. Madrid: MARq Audema.

ARQUEOLOGÍA EN LA REURBANIZACIÓN DEL CAMPUS DE CARTUJA

Guillermo García-Contreras Ruiz

Área de Historia Medieval
Universidad de Granada
garciacontreras@ugr.es

A. Santiago Moreno Pérez

Arqueólogo
afrades2@yahoo.es

PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

Entre los años 2013 y 2015 se acometió la reurbanización del Campus Universitario de Cartuja. Dada la importante afección al subsuelo (fig. 1), y la relevancia patrimonial de Cartuja, con tres declaraciones de B.I.C. y una potencialidad arqueológica que se estaba viendo incrementada en los años anteriores a partir de distintas intervenciones preventivas (en este mismo volumen), la obra estuvo condicionada desde sus inicios a un complejo y exhaustivo programa de actuaciones arqueológicas coordinado por investigadores vinculados a los Departamentos de Prehistoria y Arqueología e Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Granada (García-Contreras y Moreno Pérez 2017). La intervención comenzó con anterioridad al inicio de las obras, en el verano de 2013, con la excavación mediante sondeos en dos solares profundamente afectados por la construcción de nuevos viales para el tráfico rodado, en concreto entre Farmacia y el CIMCYC, y en el desaparecido promontorio donde se estableció en nuevo parking de «Los Almendros». Con posterioridad, a partir de mayo de 2014 y hasta junio de 2015, la intervención consistió en el seguimiento arqueológico de las obras destinadas a la renovación de los viales y todo tipo de servicios (fig. 1), para lo cual se estableció un sistema de 9 zonas en relación a los puntos kilométricos (PK) del proyecto de obras (García-Contreras y Moreno Pérez 2017, 168-170, fig. 4). Durante esta segunda fase, el hallazgo de distintos restos de interés fue casi constante, lo cual motivó la realización de múltiples actuaciones arqueológicas de distinta envergadura. En cada una de estas Zonas, los restos intervenidos se clasificaron en *Áreas*, numeradas



Fig.1. Zonas afectadas por las obras de reurbanización del Campus (2014-2015), con indicación de las zonas establecidas en función de los PK.

por unidades de millar (11.000, 12.000, 13.000... para las incluidas en la Zona 1; 21.000, 22.000, 23.000... para la de la Zona 2, y así sucesivamente), que correspondían a sondeos o, en muchos casos, excavaciones de cierta extensión, y *Puntos de Interés arqueológico* (P.I.), que tenían generalmente menor envergadura y que fueron intervenidos exclusivamente en el espacio afectado por la obra.

Como resultado se generó una cantidad de documentación arqueológica sin precedentes en el campus, localizándose niveles de buena parte de su secuencia de ocupación (fig. 2) que ha sido ya objeto de algunos estudios (Villarino Martínez 2015; Villarino Martínez *et al.* 2016; García-Contreras y Moreno Pérez 2017; Moreno Pérez y Orfila Pons 2017; Moreno Pérez y Villarino Martínez 2017; García-Contreras *et al.* 2017; García-Contreras *et al.* e.p.), y cuya investigación continúa.

En esta contribución ofrecemos un breve resumen de los resultados en relación a la secuencia documentada. Sin duda supusieron un considerable avance en la investigación del histórico Cercado Alto de Cartuja, hoy campus universitario homónimo.

SECUENCIA HISTÓRICA DOCUMENTADA

Los restos documentados durante la intervención correspondían a las etapas romana alto imperial, bajomedieval, moderna, y contemporánea, si bien la secuencia cultural en Cartuja incluye también fases de ocupación prehistórica, tardorromana, y altomedieval que han sido registradas en anteriores intervenciones preventivas (en este volumen). En cualquier caso la secuencia documentada durante la reurbanización del campus corresponde, con los datos actualmente disponibles, a las etapas que supusieron una mayor urbanización de este espacio.

Antigüedad

Los niveles antiguos documentados pertenecen a época Alto Imperial romana, sin que se hayan registrado de las etapas ibérica ni de la antigüedad tardía, esta última representados en el campus hasta ahora exclusivamente por los hallazgos de 2011 en el nuevo Aulario de Empresariales (Román, en este volumen). Además, todos los contextos, detectados en puntos muy distantes del interior del campus, están vinculados al complejo alfarero implantado en este sector suburbano al norte del municipio iliberitano, lo que podría reflejar una destinación industrial prácticamente especializada de estos terrenos, separados del recinto urbano por la necrópolis del Mirador de Rolando, en uso desde el periodo ibérico hasta la tardo antigüedad. Las estratigrafías obtenidas sitúan la mayor parte de los restos documentados dentro de la cronología general establecida para el complejo (Sotoma-

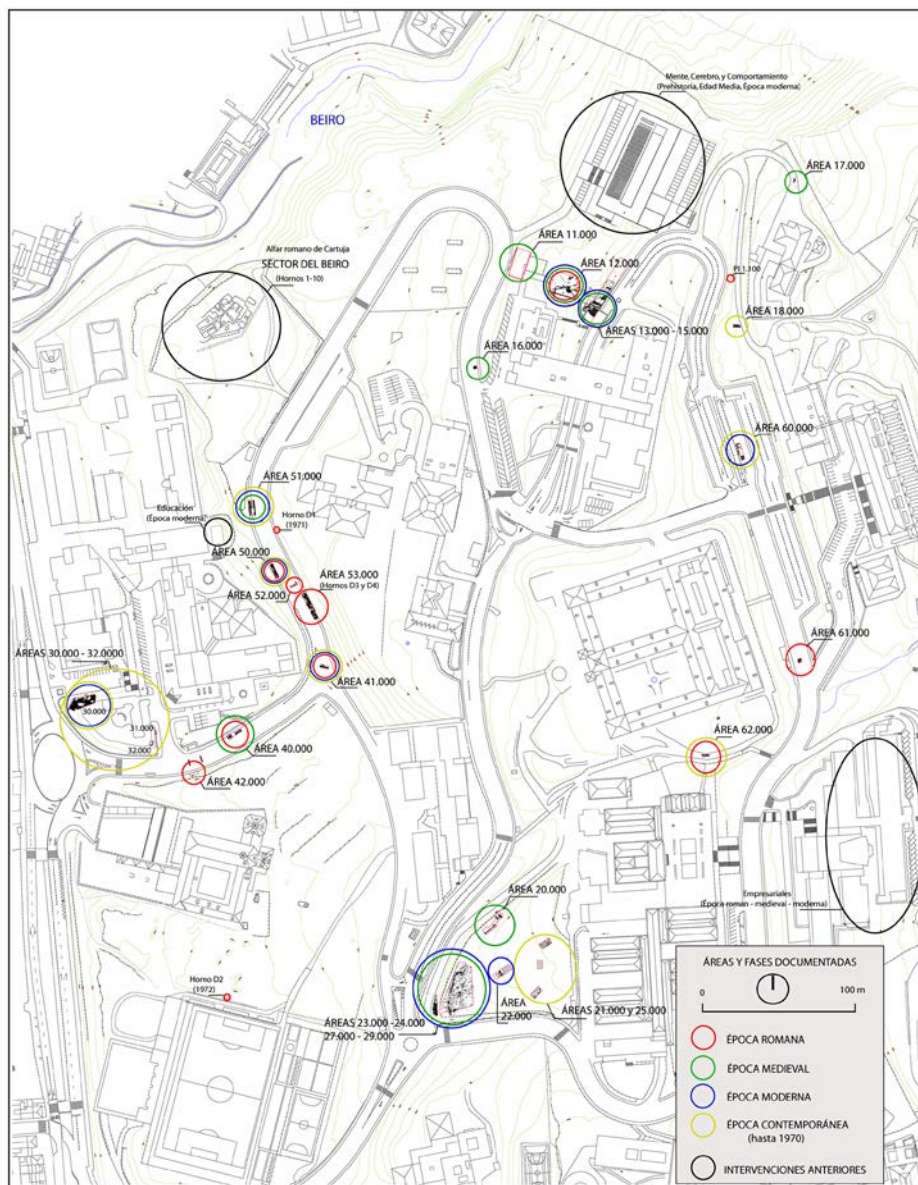


Fig. 2. Localización y clasificación por fases de los sitios arqueológicos intervenidos.

yor 1970; Serrano 1981; Fernández García 2004; Casado *et al.* 1999), principalmente dentro de la fase de apogeo de la producción entre la segunda mitad del s. I e inicios del s. II d.C., tal como indica la caracterización de la cerámica localizada en las distintas áreas de vertidos, como es el caso de los testares identificados en el Área 53.000 recientemente estudiados (Moreno Pérez y Villarino Martínez 2017). Destacan dos niveles, excavados muy parcialmente, que podrían remitir a momentos anteriores a la segunda mitad del s. I d.C. El primero estaría constituido por los depósitos que regularizan una cavidad rocosa natural del Área 50.000, cuyos materiales, aunque escasos, se caracterizan por la ausencia de TSH; presencia residual de material de tradición ibérica (cerámicas pintadas ibéricas se localizaron en las excavaciones de M. Sotomayor entre los hornos 4 y 7: Sotomayor 1970, 721); y pastas poco frecuentes en la producción conocida de Cartuja. Estas regularizaciones podrían remitir a las primeras décadas del imperio, o incluso etapas inmediatamente anteriores en las que la producción alfarera se había iniciado en otras áreas periféricas de *Iliberri* (Ruíz Montes *et al.* 2013), si bien esta cuestión no está confirmada por el momento en Cartuja. El otro nivel se documentó bajo derrumbes y vertidos de época de apogeo del alfar en el Área 62.000, y presentaba un interesante conjunto cerámico aun inédito, caracterizado por ausencia de TSH y presencia de cerámica común propia de Cartuja, aunque ciertas formas presentaban oscilaciones morfológicas respecto a la producción conocida, y varias piezas presentan un denso engobe rojo muy diferente a los clásicos engobes locales de época de apogeo. En espera de un análisis detallado, se estimó para este contexto una cronología posiblemente de la primera mitad del s. I d.C. (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017, 200), que resulta acorde con las fases iniciales registradas por M. Sotomayor a orillas del Beiro.

El distanciamiento y dispersión por buena parte del campus de los distintos contextos del alfar documentados entre 2013 y 2015 ha propiciado una nueva valoración de la topografía y estructuración de la implantación (fig. 3), en la que en una extensión de al menos 17 hectáreas debieron existir distintos sectores productivos, correspondiendo probablemente a un modelo de alfar suburbano de organización diseminada (Moreno y Orfila 2017, 190, fig. 3).

Hasta los nuevos hallazgos producidos en esta intervención, la zona conocida del alfar correspondía al complejo excavado al borde del cauce del Beiro, actualmente denominado «Sector del Beiro», pero durante las obras de urbanización del campus en los años setenta se localizaron 2 hornos más: el D1, localizado en el extremo NO de la parcela de Teología, y el D2, en el solar ubicado al sur del monasterio (Casado *et al.* 1999). En el Área 53.000 se excavaron parcialmente dos hornos excelentemente conservados que se localizaban a menos de 50 m del D1, por lo que pasaron a denominarse Hornos D3 y D4 (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017, 202-206, figs. 10-14; Moreno Pérez y Villarino Martínez 2017, 139, fig. 2). Así mismo, los seguimientos realizados en esta zona, muchos de los cuales alcanzaron la base geológica, revelaron

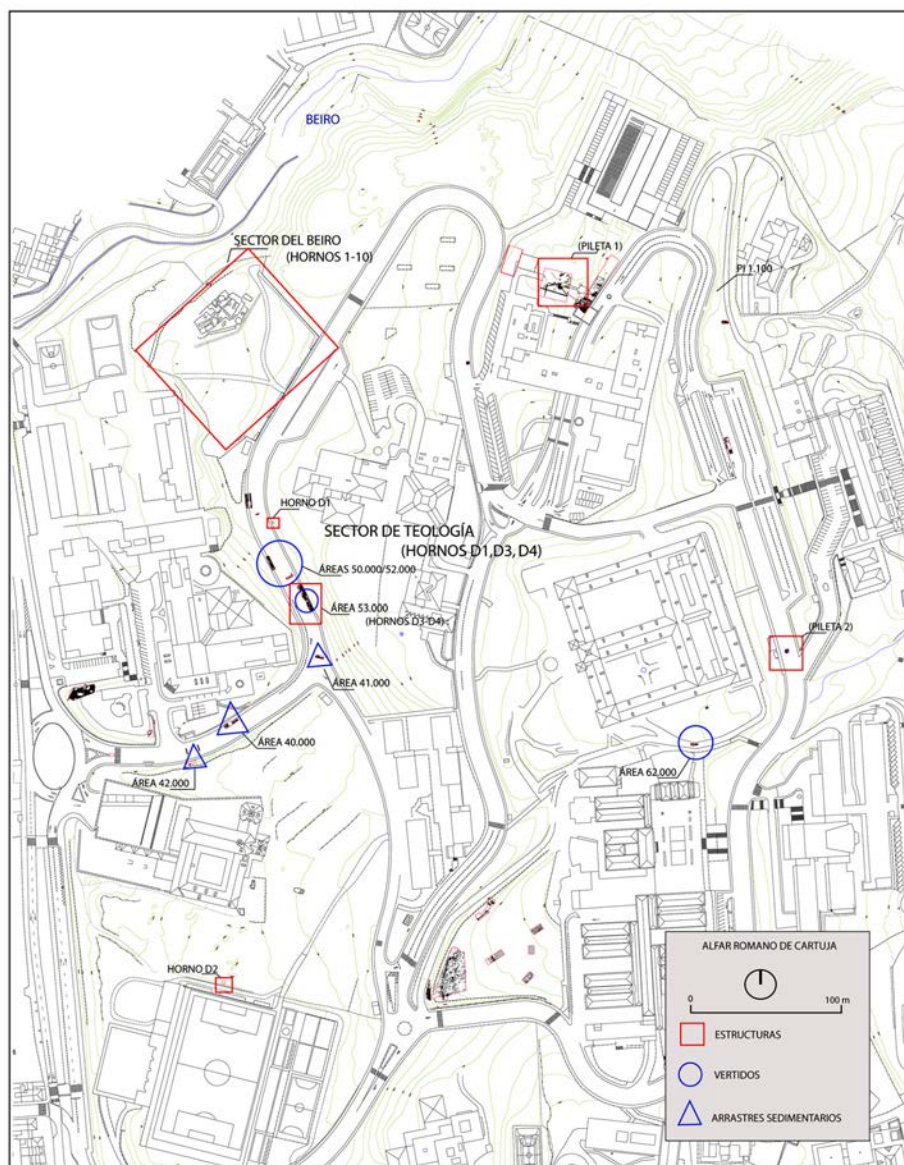


Fig. 3. Contextos del alfar romano de Cartuja documentados durante la intervención (excepto «Sector del Beiro»). Fuente: Moreno Pérez y Orfila Pons 2017.



Fig. 4. Vista cenital de los hornos D3 y D4 del Área 53.000.

la inexistencia de estructuras del alfar que conectaran estos hornos con el Sector del Beiro, por lo que se planteó cierta independencia espacial de este conjunto, que pasó a denominarse «Sector de Teología» (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017). El sector estaría, no obstante, vinculado al del Beiro, pues lo separan de los hornos 1-10 tan solo unos 140 m, estimándose a partir del estudio de los testares que colmataban el Horno D4 que se trataba de un sector originado en plena época de apogeo del alfar fundamentalmente para incrementar la producción de cerámicas comunes y, posiblemente, material de construcción (Moreno Pérez y Villarino Martínez 2017, 152-153). Los dos hornos (fig. 4), edificados con adobes, material latericio y rellenos de arcillas, están adosados en batería en la ladera, con las aperturas de carga hacia el oeste, y plantas cuadrangulares con las parrillas sustentadas por muros transversales y pasillo central, y en el caso del D4 con doble pasillo, al igual que el D1 y los nº 1 y 3 del Sector del Beiro, estos dos últimos pertenecientes a la Fase de apogeo del alfar y destinados probablemente a la cocción de material latericio (Sotomayor 1970). De la intensidad de la producción en el sector dan cuenta, además de los testares de colmatación de ambos hornos, los importantes vertidos y arrastres cerámicos de las Áreas 50.000, 52.000, y posiblemente también en las 40.000-42.000, aunque en este caso ya de menor envergadura, propia de arrastres ya marginales.

Junto a estos nuevos hornos, la composición de los vertidos documentados en el Área 62.000 presenta importantes indicios de la existencia de estructuras de producción, en este caso a unos 440 m al SE del Sector del Beiro, entre la Facultad de Filosofía y el Colegio Máximo. Entre estos indicios destacan la



Fig. 5. Vista detalle de la esquina oeste de la pileta romana del Área 12.000 (Zona 1).

presencia de moldes para la fabricación de sigillata; que remitirían a la existencia de talleres de este tipo de vajilla; restos de piroestructuras, incluyendo abundantes restos latericios vitrificados; así como un vertido procedente de la demolición de estructuras. Estos materiales, para los que se está preparando una publicación, indican que en esta zona del campus existía un importante sector productivo, que incluiría hornos y talleres, y que ha pasado a denominarse «Sector del Colegio Máximo» (Moreno Pérez y Orfila Pons 2017, 199-200, fig. 8).

De la presencia de estructuras de producción en el entorno del Colegio Máximo da cuenta también la pileta de decantación de arcillas documentada en el Área 61.000 (Pileta 2), aunque también en el Área 12.000, entre la Facultad de Farmacia y el Centro MCC, a unos 300 m de la anterior, se ha documentado una estructura de similares características (Pileta 1, fig. 5). La ubicación de ambas estructuras, muy similares desde una perspectiva edilicia, se ha puesto en relación con la proximidad de los importantes bancos naturales de arcillas superficiales existentes en el cuadrante NE del campus, lo cual ha suscitado el planteamiento de un nuevo sector, el «Sector NE», que estaría destinado al aprovisionamiento y decantación inicial de esta materia prima (Moreno Pérez y Orfila 2017, 196-198, figs. 5-7).

Edad Media

Los datos arqueológicos sobre la época medieval en el área del actual campus anteriores a la presente intervención se centraban en las intervenciones del nuevo Aulario de la Facultad de Empresariales, donde se documentaron restos que enlazaban los últimos momentos del mundo antiguo con los primeros de la dominación islámica (periodo emiral, ss. VIII-IX, Román, en este volumen), y en el solar del CIMCYC, donde se pudo documentar un amplio complejo de época Bajomedieval (Moreno 2011, y en este volumen) que permitía contrastar la evidencia material con las abundantes referencias literarias sobre el sector periurbano de Aynadamar. Los resultados obtenidos entre 2013-2015 permitieron ampliar considerablemente el conocimiento del sector en este periodo, con la localización de nuevos complejos y niveles que abarcan prácticamente toda la etapa nazarí desde el s. XIII, y se asocian a las distintas actividades que caracterizaron el hábitat de este área periurbana (fig. 6). Así, se han identificado zonas de cultivos, distintos tipos de infraestructuras hidráulicas y edificaciones, entre las cuales se documentan algunas de carácter doméstico (García-Contreras *et al.* 2017; García-Contreras *et al.* e.p.).

Las áreas de cultivo se han documentado prácticamente en todas las áreas con niveles de este periodo, siendo especialmente relevantes en las terrazas inferiores de la Zona 2 (Áreas 20.000, 24.000, y 27.000), donde se perfila un denso conjunto de alcorques de distinta morfología, y en la Zona 1 (Áreas 12.000, 13.000, y, probablemente también 11.000), donde se documentó un estrato de tierra agrícola, previo a las estructuras nazaríes, cuyos materiales remiten a un periodo no anterior al s. XIII.

Ligados a los cultivos de la zona se han documentado diversos tramos de acequias que responden a características constructivas diversas, como son las de las Áreas 16.000, con paredes latericias y lecho rocoso; 17.000, con fondo latericio; 12.000, con lecho empedrado y paredes de ladrillos; o 13.000, estructura hidráulica de lecho empedrado y factura bastante cuidada que podría asociarse a una función doméstica o incluso ornamental.

Igualmente se han documentado pozos como el del Área 24.000, en el promontorio de la Zona 2, cuyos depósitos de amortización indican su uso en el periodo bajomedieval (Villarino 2015; Villarino *et al.* 2016). La estructura pudo abastecer la demanda de las actividades agrícola y doméstica documentadas en el solar, sin descartar un uso pecuario, ya que a escasos metros se documentó un pequeño abrevadero hecho en ladrillos y, en el Área 27.000, los restos de una edificación nazarí amortizada para la construcción hacia el año 1500 de un establo (García-Contreras *et al.* e.p.). Estructuras como las mencionadas reflejan el interés y complejidad del yacimiento situado en las terrazas inferiores del promontorio de la Zona 2, cuya eliminación en la presente reurbanización propició su excavación en extensión. Parece que la zona central del promontorio, con afloramientos rocosos

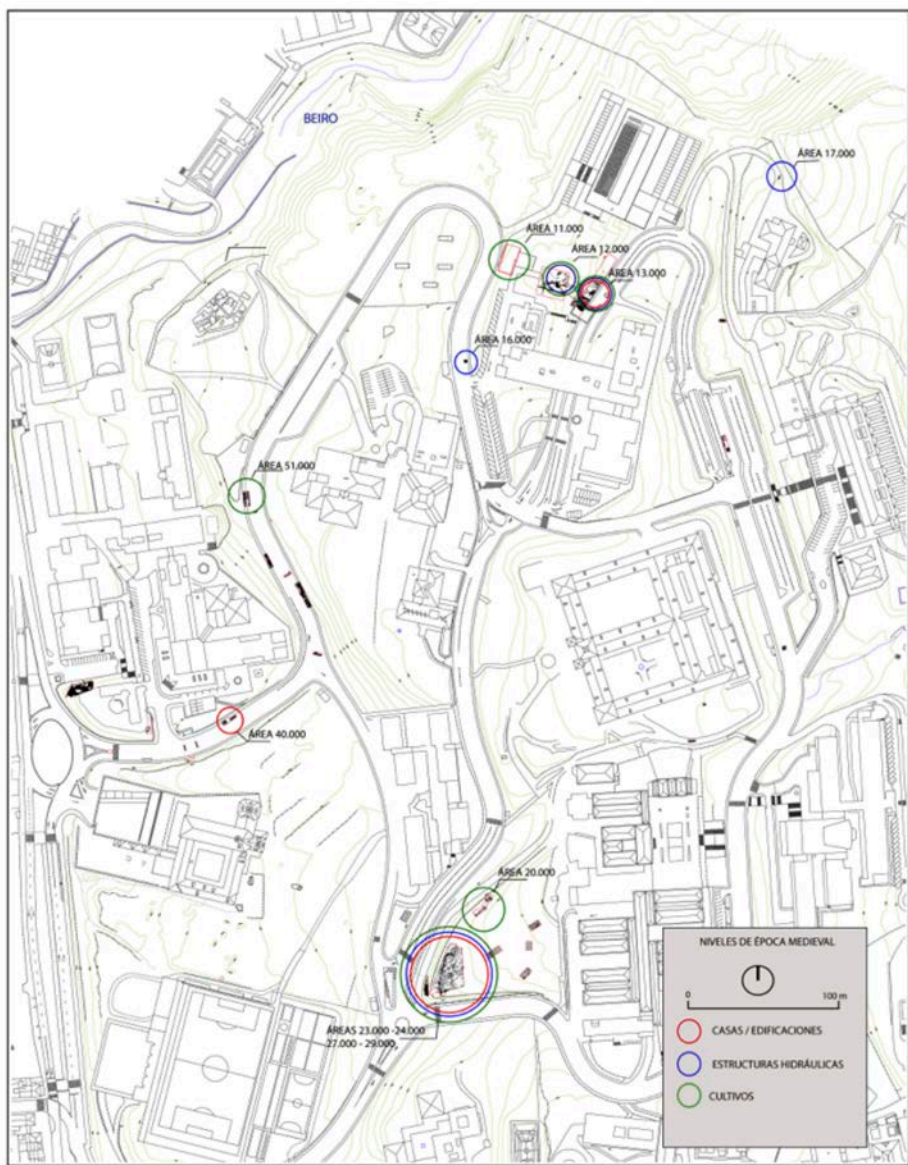


Fig. 6. Niveles de época medieval documentados en la intervención.

bastante superficiales, era un área abierta donde se encuentra el abrevadero, por lo que pudo destinarse a actividades ganaderas, mientras que la zona agrícola más evidente se establecía en la terraza inferior que circunda el promontorio. Las estructuras bajomedievales se ubicaban en las zonas perimetrales, aprovechando el recorte en la roca en el que apoyarían parte de su arquitectura. La casa mejor conocida, pese a que buena parte de la misma fue arrasada al construir el camino del Colegio Máximo, es la ubicada en el Área 29.000, cuya etapa inicial se fecha a finales el periodo nazarí (fig. 7). La casa tenía varias estancias en torno a un patio central enlosado con ladrillos, en una de las cuales se documentaron los restos de un hogar y una repisa de obra asociada a tareas culinarias.

Una edificación posiblemente doméstica se detectó en el Área 13.000, en la Zona 1, si bien se encontraba arrasada por las estructuras modernas e interfaces contemporáneas, lo que ha imposibilitado su análisis. No obstante, la envergadura de los muros de tapial, las cimentaciones de mampostería, e incluso la presencia de la acequia atrás señalada, posiblemente de uso ornamental, sugieren que podría tratarse de una vivienda de cierta entidad.

Época moderna

Los niveles de época moderna documentados permiten analizar algunas de las transformaciones del área tras la conquista de Granada, área que pasaría, sobre todo tras del extrañamiento de la comunidad morisca a finales del s. XVI, a ser monopolizada por la orden de Cartuja configurando uno de los complejos monacales más importantes de la Granada moderna. Transformaciones tempranas, que corresponderían a un horizonte de comienzos del s. XVI según los registros cerámicos documentados, se detectan en el yacimiento Bajomedieval emplazado en el promontorio de la Zona 2, donde sobre los restos de una edificación nazarí se construye el establo del Área 27.000 al que hacíamos referencia en la sección anterior, en el cual se recuperaron abundantes restos de herrajes equinos. Paralelamente, el perímetro del promontorio queda cercado por una tapia de delimitación de propiedad y probablemente estabulación de ganado, la cual amortizó las estructuras posiblemente domésticas localizadas en el extremo Sur del mismo. No queda del todo claro si dicha tapia está segregando actividades agrícolas y ganaderas (lo cual entraría en conflicto con la existencia de un abrevadero próximo al pozo) o bien estaría delimitando propiedades en una fecha temprana en la que los Cartujos no eran aún propietarios de todas las tierras, habiendo de compartir el espacio con moriscos y otros propietarios (fig. 8).

También las terrazas superiores del promontorio, donde la roca afloraba casi superficialmente y no se han detectado niveles anteriores, son puestas en valor para su explotación agrícola, como pone de manifiesto el muro de aterrazamiento que delimita la Terraza 2, posiblemente instalado hacia el s. XVII. Por otra parte, algunas de las estructuras bajo medievales parecen

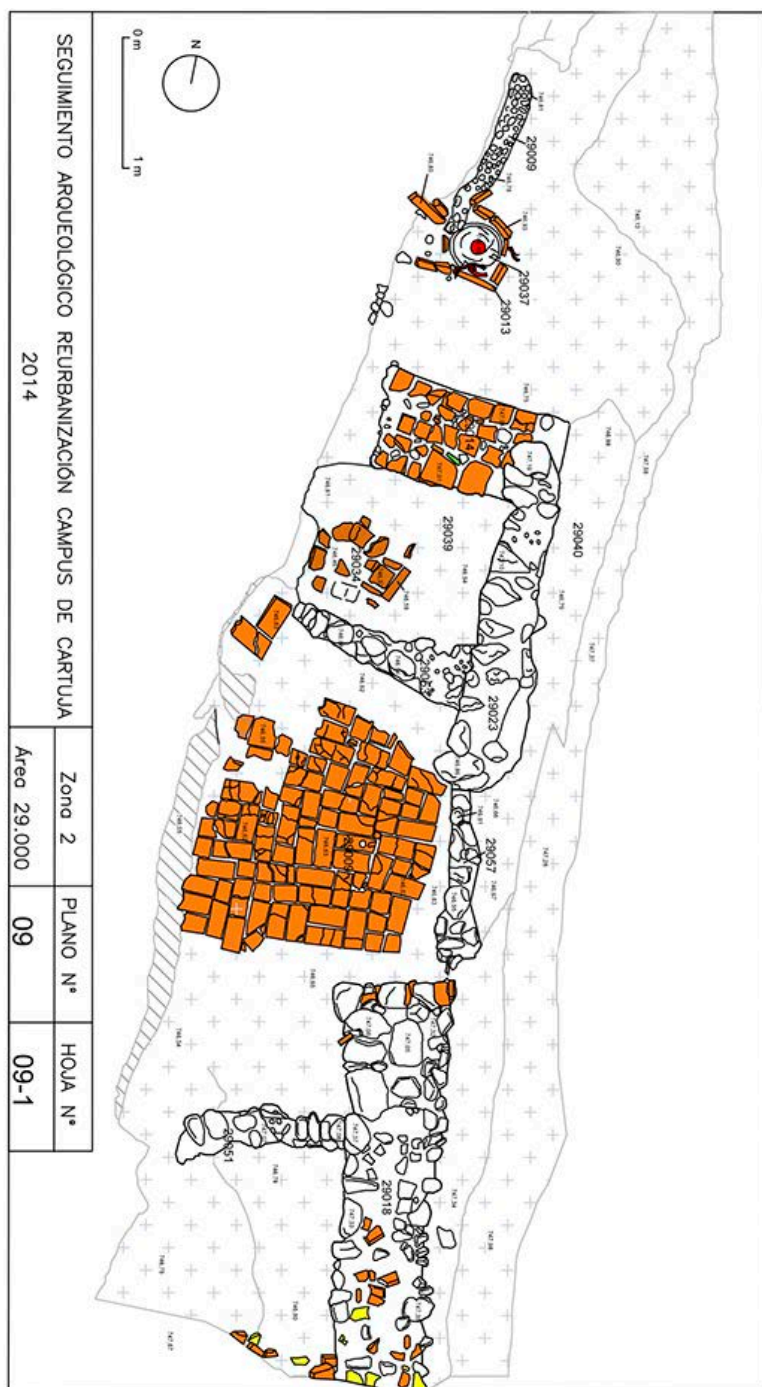


Fig. 7. Planta de la vivienda excavada en el Área 29.000 (Zona 2).



Fig. 8. Vista parcial del promontorio de la zona 2 desde el noroeste. Se observan los huecos excavados en la roca (alcorques) y el muro que cercaba la propiedad en época moderna amortizando otros restos anteriores de época nazarí.

mantener una continuidad al menos durante las primeras décadas del s. XVI, caso del pozo atrás mencionado, cuyo material de amortización más reciente es una nervatura tardo gótica de calcarenita, posiblemente asociada a las obras de la Cartuja Vieja (Villarino *et al.* 2016). Igualmente la casa con patio excavada en el Área 29.000 se mantuvo en uno al menos durante la primera parte del s. XVI.

Por el contrario, otros cambios ocasionados en el pago en el s. XVI supusieron la destrucción de las estructuras nazaríes de la Zona 1, en las Áreas 12.000 y 13.000, donde además se evidencia un posible cambio de módulo de los alcorques que revelaría una orientación agrícola distinta. Así la gran alberca de 137,07 m² excavada en las Áreas 13.000, 14.000, y 15.000 se construyó encima de los muros de tapial y mampostería de la posible vivienda bajo medieval atrás mencionada, y su canalización y caminos asociados terminaron por amortizar igualmente los niveles medievales del Área 12.000. Las reparaciones de finales del periodo moderno, o incluso ya de comienzos del s. XIX, detectadas en la alberca indican la continuidad de su uso a lo largo de toda la etapa de los cartujos, lo cual refleja la importancia de la estructura en relación al sistema de regadío unitario del Cercado.

No menos importante para la estructuración del Cercado de Cartuja fue la configuración de la nueva red de caminos internos, proceso del que ya

dio muestras el yacimiento del CIMCYC (Moreno, en este volumen). En este sentido, las Áreas 50.000 y 51.000 aportan datos muy interesantes sobre la configuración de una importante arteria interna cuyo trazado ha quedado parcialmente fosilizado en la actual calle Prof. Vicente Callao. En concreto se trata de un muro de contención de envergadura (Área 50.000), asentado directamente sobre vertidos romanos, que se asociaría a la instalación de un camino, posiblemente, dada las coincidencias de cotas y orientación, el más antiguo de los detectados en el Área 51.000, datado en el s. XVII por el hallazgo en su relleno de un maravedí de Felipe IV. Este camino se mantendría también operativo durante toda la etapa de los cartujos, tal como indica la sustitución de firme antiguo por uno empedrado, posiblemente ya a finales del s. XIX; la representación del mismo en la cartografía histórica de este siglo; y las diversas restauraciones del muro del Área 50.000 (fig. 9).

Época contemporánea

Las infraestructuras de la etapa moderna mantienen su vigencia en el periodo contemporáneo, caso de la alberca del Área 13.000-15.000 y de buena parte de la red viaria interna, caso del evidenciado en las áreas 50.000 y 51.000, o el del CIMCYC, que se aprecia en la cartografía de mediados del s. XX (Moreno, en este volumen). El periodo de los cartujos termina con la adquisición de los terrenos de Cartuja por parte de la Compañía de Jesús a finales del s. XIX, tras los episodios de desamortización y exclaustración de los monjes, que supuso una considerable merma de su patrimonio construido. Los jesuitas construirán el monumental edificio del noviciado y acometerán también una serie de transformaciones en el Cercado. Algunas de ellas alteraron el patrimonio arqueológico de la zona, como sería el caso del camino de acceso al Colegio Máximo, que supuso la destrucción parcial de la casa documentada en el Área 29.000, aunque las actuaciones en el promontorio quedarían limitadas, como tantas otras parcelas de Cartuja, a la ejecución de alcorques para arbolado. Parte de los restos que emergen actualmente en el área del campus, tales como muros de contención y aterrazamiento, o algunos caminos y encauzamientos de aguas (por ejemplo en el Área 18.000), y probablemente el camino de mortero de cal del Área 41.000, habían sido soterradas por arrastres o por las infraestructuras del campus universitario. Entre las estructuras actualmente soterradas destacan los restos destruidos del complejo que denominaban la «Casa de Labor», ubicado bajo el promontorio ajardinado frente al acceso de la Facultad de Educación, al Norte del monasterio, documentado en las Áreas 30.000-32.000 (Fig. 10). El complejo reutiliza al menos uno de los muros de la etapa de los cartujos, presenta al menos dos fases que deben correspondientes a este periodo, y continuó suministrando recursos a los jesuitas hasta su amortización definitiva con la urbanización del actual campus universitario.

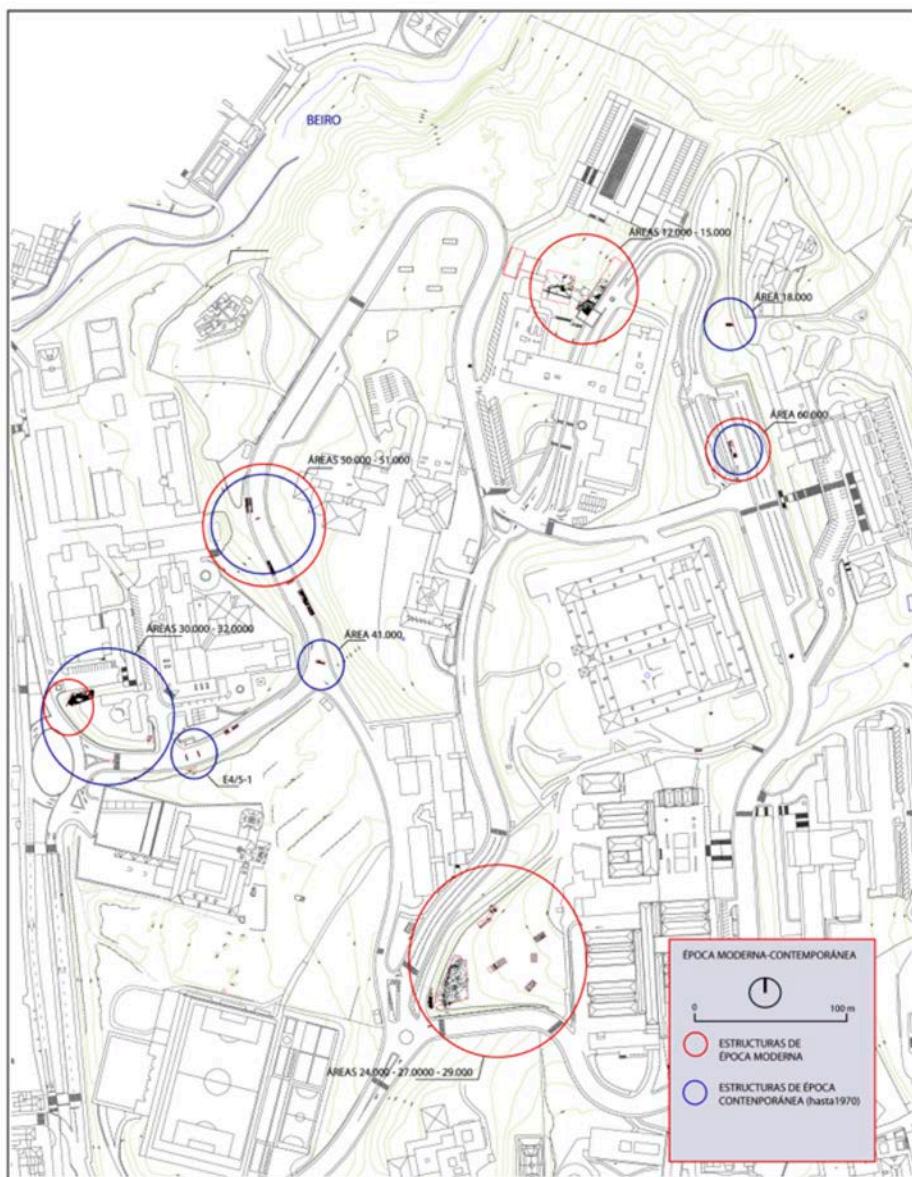


Fig. 9. Niveles de época moderna y contemporánea (hasta 1970) documentados en la intervención.

CONCLUSIONES

El impacto de las obras de reurbanización del campus de Cartuja sobre los restos arqueológicos ha sido desigual en las distintas zonas afectadas por las obras. Ha sido importante en los sectores del campus que han sido objeto de una profunda transformación, como sería el caso de distintos puntos de la Zona 1, y, principalmente, del promontorio al Oeste de la Facultad de Filosofía, en la Zona 2, donde los restos existentes han sido eliminados totalmente previa documentación de los mismos. Por otro lado, la afección arqueológica de la mayor parte de las nuevas infraestructuras y servicios ha sido menor, sin que en ningún caso haya supuesto su eliminación. Así, en aquellos donde se documentaron estructuras de cierta envergadura e interés científico se ha procedido a su protección y en algunos casos incluso se procedió a su desvío. Sólo en un reducido número de puntos, generalmente de menor entidad y de conservación muy deficitaria, se han desmontado las estructuras y niveles arqueológicos con el fin de evaluar y analizar los registros y posibilitar así la instalación de las infraestructuras planificadas. En cualquier caso, todos estos restos arqueológicos presentaban una clara continuidad en sus perfiles, y frecuentemente también en potencia, pues, salvo excepciones muy concretas, no se agotaron los registros, por lo que podría ser posible continuar su excavación en el futuro.

La intervención arqueológica realizada ha ampliado de modo significativo el conocimiento histórico del área del campus, tanto en lo que se refiere a la identificación de nuevos yacimientos como a la evaluación del potencial arqueológico de las distintas zonas intervenidas en la obra, posibilitando comprender todo el campus de Cartuja como un único yacimiento multifásico.



Fig. 10. Fotografía área de parte de la «Casa de Labor» excavada en las áreas 30.000-32.000.

BIBLIOGRAFÍA

Casado Millán, P. J., Burgos Juárez, A., Orfila Pons, M., Alcaraz Hernández, F., Fernández García, I., Cassinello Roldán, S., Cevidanes León, S., Guerrero León, G., Murga Cordero, J. y Ruiz Torres, S. (1999). Intervención arqueológica de urgencia en el alfar romano de Cartuja (Granada). *Anuario Arqueológico de Andalucía/1994*, vol. III, 129-139.

Fernández García, M^a. I. (2004). Alfares y producciones cerámicas en la Provincia de Granada. Balance y perspectivas. En D. Bernal y L. Lagóstena (eds.). *Figlina Baeticae. Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana* (ss. II a.C.-VII d.C.) (pp. 195-238). Oxford: BAR International Series 1266.

García-Contreras Ruiz, G., Martínez Álvarez, C. y Malpica Cuello, A. (2017). Los cármes del pago de Aynadamar: el campus de Cartuja en tiempos de al-Andalus. En M. Orfila y M^a L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (pp. 26-33). Granada: Universidad de Granada.

García-Contreras Ruiz, G. et al. (e.p.). Un carmen nazarí en el pago de Aynadamar. El registro arqueológico del desaparecido Cerro de los Almendros en el Campus Universitario de Cartuja (Granada). *Nailos. Estudios interdisciplinarios de Arqueología*.

García-Contreras Ruiz, G. y Moreno Pérez, A. S. (2017). Secuencia histórica del campus universitario de Cartuja. El norte de Granada a la luz de la intervención arqueológica realizada entre 2013 y 2015. *Antiqvitas*, 29, 163-182.

Moreno Pérez, A. S. (2011). La secuencia cultural en el solar del Centro MCC, en el campus de Cartuja (Granada). *CPAUGr*, 21, 323-347.

Moreno Pérez, A. S. y Orfila Pons, M. (2017). El complejo alfarero romano de Cartuja (Granada). Nuevos datos a partir de las actuaciones arqueológicas desarrolladas entre 2014-2015. *SPAL*, 26, 187-210.

Moreno Pérez, A. S. y Villarino Martínez, E. (2017). Un nuevo sector productivo en el alfar romano de Cartuja (Granada): el horno D4 y su testar cerámico. *Lvcentvm*, XXXVI, 139-157.

Pérez, C. (2002). Memoria de gestión de las actividades arqueológicas de la Provincia de Granada, 1999. *Anuario Arqueológico Andalucía/1999*, vol. I, 33-37.

Ruiz Montes, P., Peinado Espinosa, M.V., Ayerbe López, J.L., Gómez Timón, P., García-Consuegra Flores, J.M., Morcillo Matillas, J., Rodríguez Aguilera, J., Gómez Fernández, A., Jiménez de Cisneros Moreno, M., López Hernández, R., Marcon, Ch., Moreno Alcaide, M. y Serrano Arnáez, B. (2013). Producción de cerámica en el ager ilberitanus hacia fines de la república: el asentamiento productivo de Parque Nueva Granada. En D. Bernal, L.C. Juan, M. Bustamante, J.J. Díaz y A. Sáez (eds.) *Primer Congreso Internacional de la Secah Ex Officina Hispana*, Cádiz 2011. *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania* (pp. 307-316). Cádiz: Universidad de Cádiz.

Serrano, E. (1981). Cerámica de importación en el yacimiento romano de Cartuja (Granada). En *Arqueología de Andalucía Oriental. Siete estudios* (pp. 111-130). Málaga: Universidad de Málaga.

Sotomayor, M. (1970). Siete hornos de cerámica romana en Granada con producción de sigillata. *XI Congreso Nacional de Arqueología (Mérida, 1968)* (pp. 713-728). Zaragoza: Congresos Arqueológicos Nacionales.

Villarino, E. (2015). Aproximación al estudio de la cerámica nazarí en las áreas periurbanas de Granada. El caso de Aynadamar. *@rqueología y Territorio*, 12, 221-235.

Villarino, E., Moreno Pérez, A. S. y García-Contreras Ruiz, G. (2016). Un elemento arquitectónico monumental posiblemente perteneciente a la Cartuja Vieja de los terrenos de Aynadamar (Granada). *RCEHGR*, 28, 214-224

ARQUEOLOGÍA EN EL ENTORNO DEL ALBERCÓN DE CARTUJA

Guillermo García-Contreras Ruiz

Área de Historia Medieval
Universidad de Granada
garciacontreras@ugr.es

INTRODUCCIÓN: INVESTIGACIÓN AL SERVICIO DE LA DOCENCIA

El Albercón de Cartuja, también llamado «del moro», es un gran depósito de agua localizado en la parte más alta del actual Campus universitario de Cartuja. Los trabajos de campo, consistentes en la excavación manual estratigráfica de tres sondeos, se han realizado en su entorno ya que la propia alberca está en uso. La excavación comenzó en 2014 cuando Antonio Malpica Cuello, catedrático del área de Historia Medieval de la UGR, decidió usar este espacio para realizar la formación práctica de aquellos alumnos del Máster que eligiesen el periodo Medieval y Posmedieval como especialidad. Desde entonces se han llevado a cabo cinco campañas de excavación (Malpica *et al.* 2014; 2015; García-Contreras 2017; 2018; 2019), incluyéndose en los últimos años en el P.G.I. «Campus de Cartuja» (Sánchez 2017). Se cumple así con la doble función universitaria de investigación y docencia, siendo una excavación al servicio de los alumnos y alumnas de posgrado. Esto ha limitado el ritmo de la intervención y hace que, a día de hoy, sea una excavación viva, por lo que los resultados que ofrecemos aquí son parciales e inevitablemente contienen algunas hipótesis de trabajo que han de ser contrastadas en el futuro.

LOCALIZACIÓN Y CONTEXTO HISTÓRICO

La zona en investigación está dentro del Campus Universitario de la Cartuja, en las afueras del casco histórico de la ciudad, al Norte del Albaycín, en la cima de una ladera con una fuerte pendiente O-E. El vaso del estanque tiene

unas dimensiones de ca. 39.70 x 33 m, y el perímetro exterior del depósito de agua es de 43 x 34,70 m. Esta gran alberca ha sido mencionada y descrita en numerosas ocasiones desde el siglo XVI (Tito 2018), por lo que siempre su origen se sospechaba al menos como nazarí (fig. 1).

Estas tierras fueron conocidas en la Edad Media como Pago de Aynadamar, siendo descrito en las fuentes y documentado arqueológicamente como un espacio de huertas, jardines y casas llamadas cármenes que incluyen áreas de viñas (Cabanelas 1979; García-Contreras *et al.* 2017; García-Contreras *et al.* e.p.). Durante el siglo XVI, tras la conquista cristiana, el paisaje mantuvo su carácter agrícola, aunque se producen cambios. Algunas infraestructuras andalusíes siguen utilizándose en época moderna, como indica la pervivencia de algunas viviendas y varias albercas. Infraestructuras a las que se añadirían otras de nueva construcción, como la alberca que se encuentra hoy en día junto a la Facultad de Farmacia, y junto a otras acequias también una nueva red de caminos que articulan toda esta área (García-Contreras y Moreno, 2017; García-Contreras y Moreno Pérez en este mismo volumen). En estos momentos de transformación también el albercón verá modificado su entorno y sus usos, documentándose desde inicios de la edad moderna hasta la

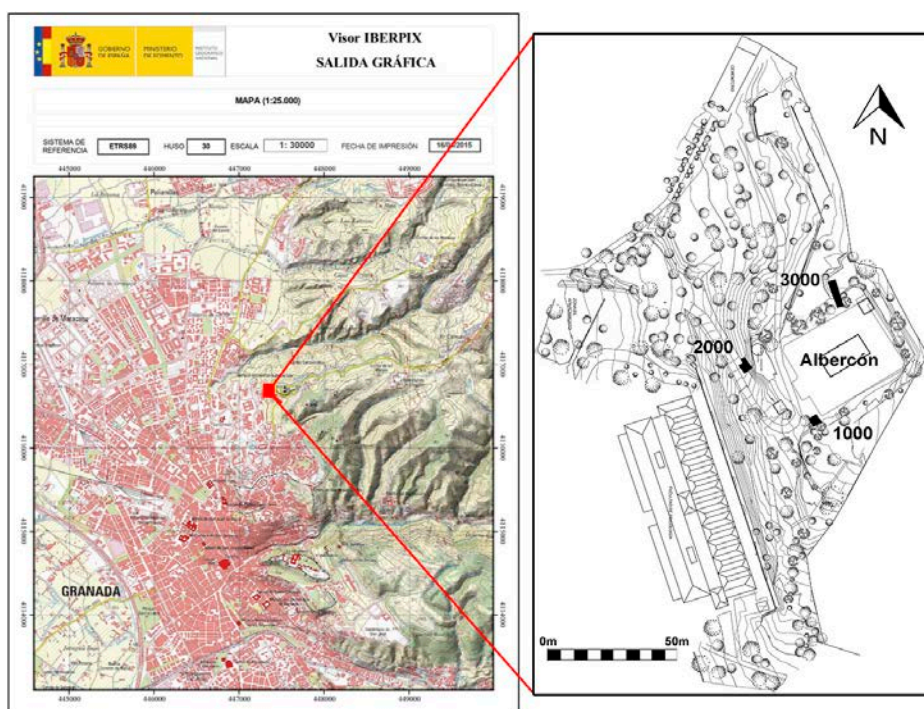


Fig. 1. Localización del Albercón en relación a la ciudad de Granada y ubicación de los sondeos en su entorno.

segunda mitad del siglo XX una serie de viviendas –llamados aún cármenes en este periodo–, nuevos cultivos, el vaciado del agua de la alberca para usar este espacio como plantación de olivos, o la restauración del mismo para volver a llenarlo de agua (Tito 2018). Finalmente, en los años '80 el albercón fue donado por parte de la Universidad de Granada a la empresa de agua Emasagra, quien lo usó para construir un depósito de agua potable cubriéndolo con un forjado de hormigón, uso con el que ha permanecido hasta la fecha. Todas estas transformaciones de época moderna y contemporánea han enmascarado, tapado, enterrado o cubierto con vegetación las estructuras alrededor del albercón, hasta un punto que hasta el momento de iniciar la intervención nos eran desconocidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

Se han realizado tres sondeos, ubicados en las inmediaciones del albercón, cada uno de los cuales tiene un número de millar (1000, 2000 y 3000), permitiendo identificar las unidades estratigráficas y el resto del registro con facilidad (1001, 1002, 2014, 2015...). De estos sondeos, los dos primeros ya se han dado por terminados, estando aún en excavación el tercero, en donde el trabajo continuará en los próximos años.

Sondeo 1000

Se trata de un sondeo de 4x4 m que se localiza al sur del Albercón, junto a un potente muro de tapial de cal y canto que hace las veces de límite sur de la excavación. Se trazó originalmente en el año 2014 y ha continuado excavándose hasta que se dio por concluido en junio de 2019. La intervención en este sondeo ha permitido identificar otra estructura de tapial que cruza el sondeo en diagonal SE-NO y que ocupa todo la esquina SO del mismo, que traba con el muro que emergía en el límite sur del sondeo, datando ambos al menos en época nazarí (fig. 2). Al fondo, en la esquina NE del sondeo, se ha documentado un suelo hecho con mortero de cal, que tenía un más que aceptable estado de conservación. Estas estructuras medievales estaban cubiertas por distintos rellenos y sedimentos de tierra orgánica que contenían abundante material cerámico bajomedieval, algunos elementos metálicos entre los que destacan algunas joyas y monedas, y bastantes huesos animales. Por encima de la cota de la estructura documentada en el interior del sondeo, y apoyándose por lo tanto en el muro que emerge por el límite sur, se han documentado otros rellenos de tierra que parecen ser resultado de sedimentaciones de carácter natural debidas a procesos erosivos como consecuencia de secuencias de lluvia. Lo más interesante es que alguno de estos rellenos contenía material bélico que nos permiten fijar la cronología de esos contextos a los años '30-'40, en torno a la Guerra Civil.



Fig. 2. Fotogrametría del sondeo 1000, vista desde el noreste. Realizada por Teresa Koffler Urbano.

Sondeo 2000

El sondeo 2000 se localiza a una cota inferior, en la rampa de acceso por el oeste al albercón, donde se eleva un muro de tapial de casi seis metros de altura. El sondeo se realizó en un quiebro del mismo, en lo que puede ser una esquina o un contrafuerte del muro principal, justo por debajo del famoso y reconocido templete o mirador de Cartuja. La excavación del sondeo 2000 se comenzó en 2014, con un tamaño de 4 x 4 m y tras una ampliación de sus dimensiones originales extendiendo 3 metros hacia el norte, fue dado por cerrado en mayo de 2018. La planta del sondeo acabó, por lo tanto, con forma de L, con la parte más larga en el eje N-S de 7 m de longitud, la anchura máxima de 4 m y la mínima de 2,80 m (fig. 3).

Se han identificado varias fases, si bien las cronologías no están del todo cerradas al estar pendiente aún las dataciones radiocarbónicas. Por los materiales exhumados y las relaciones estratigráficas hay al menos dos fases en la construcción, identificadas por la existencia de dos fosas de cimentación diferentes. La que queda justo en la esquina, que parece poder asociarse a un tramo arquitectónico que queda en el centro y pudiera ser de la fase más temprana, es una fosa semiesférica excavada en el nivel geológico con una profundidad de algo más de 80 cm y rellena con capas alternas de cantos de río seleccionados y lechadas de mortero sin que hayamos reconocido ningún tipo de material en su interior ni aún cribando toda la tierra. Sobre el relleno de bolos y mortero se encajó, aún parcialmente dentro de la fosa, una zarpa de cimentación de tapial sobre la que se levanta la construcción en tapia con abundantes cantos de río y mortero igual que el de la fosa. Algo más al norte

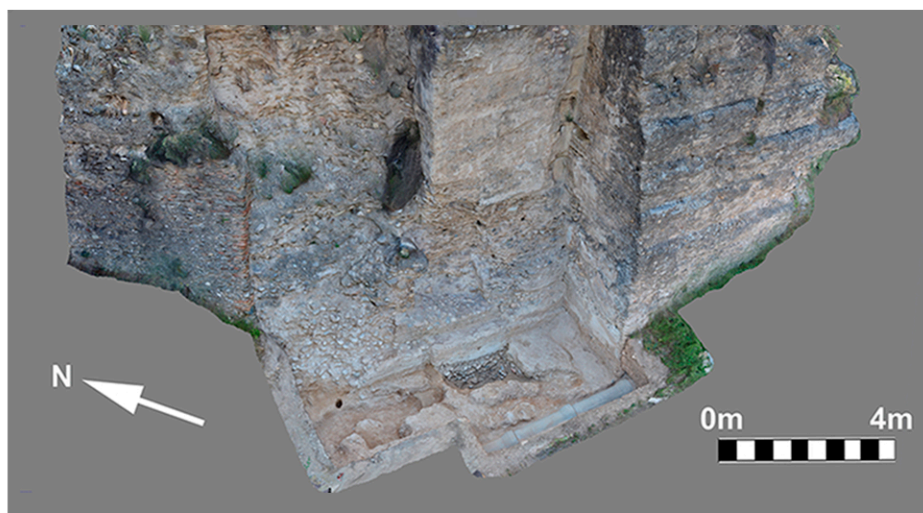


Fig. 3. Fotogrametría del sondeo 2000, vista desde el Oeste. Realizada por Teresa Koffler Urbano.

se extiende una fosa de cimentación alargada, mucho más ancha y menos profunda que la anterior, de aproximadamente 45 cm de profundidad, rellena por piedras redondeadas y angulosas dispuestas aleatoriamente y una gran cantidad de material cerámico y metálico e incluso una moneda, todo ello de época nazarí temprana. Al fondo de la fosa se han documentado una serie de huecos y estructuras en negativo cuya disposición parece corresponder al momento de inicio de la construcción de la estructura de tapial que queda al este, habiendo sido interpretados como las huellas de posibles andamios. Esta fosa alcanza justo el límite de la zarpa de cimentación y de la fosa que acabamos de describir, sin llegar a conectar con ellas. La propia forma de la fosa, diferente al de la fosa del sondeo original, el tipo de relleno, distinto también al de la primera fosa descrita, y la aparición de materiales arqueológicos, que no aparecían en la otra, nos permite proponer que las fosas pertenecen a fases diferentes, siendo más antigua la que queda más al sur, justo en la esquina, y más reciente y de época nazarí la que queda más al norte. Ello revela que en la propia construcción de tapial que hay por encima debe haber al menos dos fases, como parece quedar claro en la lectura estratigráfica de la arquitectura en alzado. Si la fase más reciente es de época nazarí, la más antigua debe de ser de un periodo anterior, sin que podamos por el momento más que aventurar hipótesis acerca de si es zirí o almohade, toda vez que no hay ningún indicio, ni siquiera indirecto, de ocupación anterior al periodo medieval en el entorno de esta gran alberca.

Por encima de las fosas, en los rellenos que colmatan este espacio, vertidos que provienen de la parte superior habida cuenta de la gran pendiente que tiene el terreno, se han documentado algunas piezas bélicas (balas fun-

damentalmente) y unas lajas de pizarra atravesadas con clavos de lo que podría ser una rudimentaria techumbre de alguna construcción que no se ha identificado. Este horizonte se sitúa a mediados del siglo XX, y es equiparable a lo que se ha documentado en los otros dos sondeos.

Sondeo 3000

El sondeo se encuentra al norte del Albercón, en una elevación del terreno junto al muro construido en el siglo XVI que conocemos como cercado alto de Cartuja. Al iniciarse los trabajos estaba todo cubierto de vegetación pero con restos visibles de una o varias estructuras e incluso dos galerías que parecen ser minas de agua y que tienen sendas entradas hechas en ladrillo. La excavación de este sondeo comenzó en 2017, y no se ha concluido aún, por lo que resulta imposible ofrecer un análisis completo de la estratigrafía. La zona en la que se ha trabajado hasta ahora tiene 9 m de longitud máxima (eje N-S) y 3 m de anchura (eje E-O), quedando dividida en tres sectores por los muros que han ido apareciendo. Un gran muro de tapial de más de un metro y medio de anchura y por el momento casi dos metros de altura divide los sectores A (en el centro) y B (en el sur); mientras que un muro cimentado con mampostería y elevado en tapia con machones de ladrillos divide el sector A del C (el que queda al norte). Esta última estructura parece corresponder a los restos de una vivienda o carmen fechada, por los materiales aparecidos en los derrumbes y en las cimentaciones, entre finales del siglo XVI y el siglo XVII, pudiendo corresponder al denominado «Carmen de Teatinos» que aparece en la documentación escrita. En cuanto al potente muro de tapial, es paralelo al que se ha descrito en el sondeo 1000 y parece ir a entroncar con el del sondeo 2000. La zona del sondeo 3000 está muy afectada por las obras que llevó a cabo Emasa-gra en los años ochenta, que debieron destruir los dos muros descritos así como toda la secuencia estratigráfica hacia el lado oeste, probablemente para generar el camino de acceso a vehículos y maquinaria hacia la zona del depósito de agua (fig. 4).

En el sector B, que queda más al sur, tras varios estratos sedimentarios, el paso de un camino de asfalto, varios niveles agrícolas e incluso estratos con material bélico que se puede adscribir a los años '30-'40 como en el sondeo 1000, se ha documentado un gran tocón de un árbol que fechamos en el siglo XIX y que debe tratarse de una plantación hecha por los jesuitas cuando fueron dueños de estos terrenos. Por debajo una canalización de atanores, con orientación E-O, que data de los siglos XVI-XVII marca el nivel más profundo que se ha llegado hasta la fecha, sin que se haya documentado el nivel de uso medieval a pesar de estar a casi dos metros de profundidad respecto al suelo actual.

En el sector A, el del centro, además de varios estratos sedimentarios y el paso de un camino de tierra batida con algo de cal, se ha documentado un

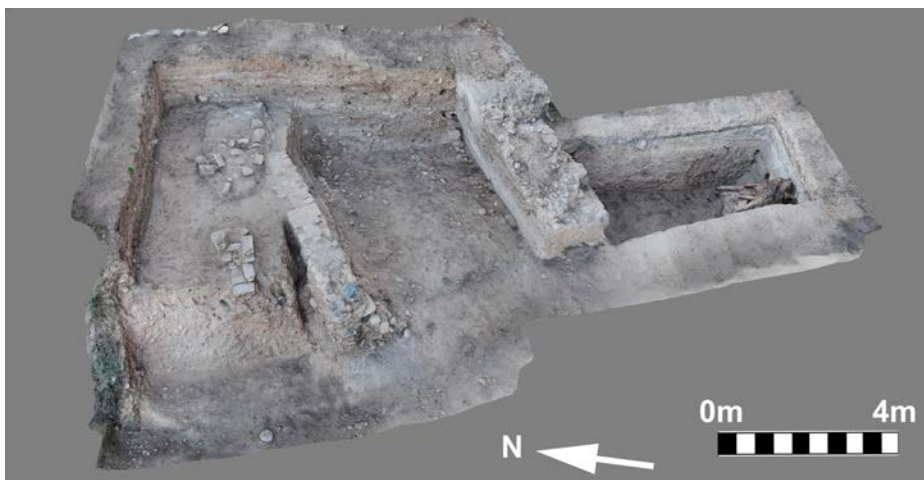


Fig. 4. Fotogrametría del estado del sondeo 3000 a fecha de mayo de 2019, vista desde el oeste. Realizada por Teresa Koffler Urbano.

nivel de derrumbe asociado con la vivienda que queda al norte, la fosa de cimentación del muro que divide los sectores A y C. Por debajo ha comenzado a documentarse un estrato muy pedregoso en la parte septentrional y un depósito de arenas y arcillas hacia el sur, pegado al muro de tapial, ambos con material únicamente nazarí, tanto cerámicas como huesos y metales, entre los que destacan un par de monedas. Es el último nivel que se ha excavado hasta el momento, no pudiendo ofrecer aún una idea clara de la ocupación medieval ni habiendo alcanzado la cimentación del muro de tapial que delimita este sector por el sur.

En cuanto al sector C, en el que sólo se ha intervenido durante el año 2019, tras retirar varios estratos sedimentarios y documentar el mismo camino que en el sector A o central, se ha alcanzado un nivel muy arrasado en el que una canalización con paredes de ladrillos y lechos de mampuestos que tiene una orientación E-O atraviesa los niveles de derrumbe de la vivienda delimitada por el muro que separa sectores A y C. Por el momento la excavación se encuentra en este estado, debiendo esperar a futuras campañas para continuar con la investigación.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

Todo indica que hubo una gran construcción de tapial fechada en época nazarí, quizás con una fase anterior, con muros de casi dos metros de grosor y en algunas zonas más de seis metros de altura, rodeando al estanque de agua. Entre los muros y el estanque, como se ha visto en el primer sondeo, hubo un pavimento a una cota más baja, haciendo quizás las veces de jardín

inferior. Recordemos que el perímetro exterior del albercón era de 41 x 43,70 m. El gran edificio que se adivina en su entorno tiene un recorrido de aproximadamente 72 x 42 m. Las dimensiones de esta construcción, y el tipo de materiales que están exhumándose y que aún están en estudio, apuntan en la línea de estar ante un edificio singular, diferente al tipo de viviendas asociadas a cultivos de los cármenes del pago de Aynadamar que hemos descrito en las páginas anteriores, y más próximo a la entidad de una construcción palatina tipo almunia, como otras muchas que hay en el entorno de Granada (Navarro y Trillo 2018). El imponente conjunto arquitectónico, especialmente notorio por encima del sondeo 2000, permite intuir una compleja construcción hecha en tapial de cal y canto que parece tener más de una fase de construcción pudiendo datar originariamente incluso de antes del periodo nazarí. Tendría una planta rectangular, con refuerzos a modo de contrafuertes en algunas partes sensibles de la edificación y con una suerte de torres en las esquinas pero sin ángulos de 90 grados, sino transitando de forma poligonal para cambiar la orientación de los muros. Algunos autores han señalado que las torres poligonales son una transposición de una torre cilíndrica que, al erigirla mediante el empleo de encofrados sencillos, adoptaría una forma poligonal, situando este tipo de torres en época almohade o primera época nazarí (Torres 1934; Souto 2005, 149; Márquez y Gurriarán 2008, 121). Además, su emplazamiento en las esquinas de un recinto cumpliría una función análoga a la de plantas circulares, que no haya ángulos muertos, dotando de un cierto carácter defensivo a la construcción. La misma técnica de tapial empleado en esta parte de la construcción es la utilizada en lo que parece ser un contrafuerte escalonado que sobresale del conjunto, y que limita el sondeo 2000 como ya se ha descrito.

Los datos refuerzan la teoría sostenida en publicaciones anteriores (Tito 2018) de que nos encontramos ante los restos de una almunia nazarí, una suerte de residencia palatina periurbana, de cuya existencia dan cuenta los potentes muros de tapial, la cultura material de cierto rango que se ha ido recuperando y, por supuesto, el propio Albercón, conectado con la acequia de Aynadamar y con unas dimensiones extraordinarias que superan con mucho las necesidades estrictamente agrícolas, con las que probablemente también cumplió. Cabe recordar que Ibn al-Jaṭīb fue dueño de una finca palatina en el pago de Aynadamar en los tiempos en los que fue visir, sobre la cual nos dejó poéticas descripciones en la que se refiere a ella como alcázar con varias torres y menciona la existencia de surtidores de agua, un pabellón con claraboyas de cristal, jardines con mirtos y arrayanes y un estanque o alberca (Cabanelas 1979, 212; Rubiera 1981, 88-90, 141 y ss.; Tito 2018, 618). De confirmarse la entidad palatina de los restos del entorno del Albercón, y aunque suene todavía un tanto aventurado, es muy probable que estemos ante la almunia del polígrafo nazarí, ya que los datos que tenemos sobre su localización, aunque no demasiado explícitos, apuntan a que se encuentren en esta parte alta del pago de Aynadamar.

De esta construcción quedó memoria material después de la conquista. En 1638, Bermúdez de Pedraza proporciona una descripción muy detallada del albercón, dando las dimensiones del estanque (cuatrocientos pasos en circuito), el material con que estaba construido (argamasa) y la envergadura de sus murallas (ocho pies de ancho). Decía que tenía «*cuatro torres en cuatro esquinas, se han vestido de yedra, encubriendo su vejez con ella, y las torres se ven llenas de retamas, o gayombas, que parecen Mayos con sus flores*». Además, recogía el uso recreativo de la alberca: «*hacían los Moros sus fiestas navales en barcos y esquifes. Aquí se bañaban las Moras a vista de la Vega, sin ser vistas de ella*» (Bermúdez 1989, 210v). Estas ideas se irán repitiendo a lo largo de los siglos (Madoz 1830, VIII, 544; Martínez de la Rosa 1839, 332-334), escribiendo Lafuente Alcántara directamente que «En el cercado alto de Cartuja subsisten ruinas de un palacio árabe» (Lafuente 1844, 321-322; idea repetida en Rada 1869, 79). En 1892, Gómez Moreno describe la alberca «*destrozada... con gruesas paredes de argamasa y estribos como torres*» (Gómez Moreno 1982, 353; estas y otras referencias aparecen recogidas en Tito 2018) (fig. 5).



Fig. 5. Vista del sondeo 2000 desde el Oeste antes de realizar la ampliación.



Fig. 6. Fotografías de la bomba Laffitte y de una de las balas Mauser 7x57 mm procedentes del sondeo 1000.

Los distintos niveles agrícolas y las canalizaciones que se han ido documentando, así como la estructura doméstica que ha comenzado a identificarse, sobre todo en el sondeo 3000, nos están permitiendo estudiar las transformaciones que sufrió el albercón y su entorno en época moderna, y cotejar algunas referencias que aparecen en la documentación escrita. Un periodo en el que el fin agrícola del agua del depósito parece ser el principal, si no el único. Nada extraño, por otra parte, pues sabemos que el Albercón y su entorno acabaron convirtiéndose en zona de huertas y cultivos en el siglo XVIII, no recuperándose hasta el XIX como estanque de agua (Tito 2018). En 1638 el ya mencionado Bermúdez de Pedraza señala que estaba «plantado de árboles, es una huerta, transformadas sus aguas en frutales, y está de más provecho pero menos hermoso» (Bermúdez de Pedraza 1989, 210v).

La amplia documentación escrita conservada desde el siglo XVI, como las escrituras de compra-venta o el apeo que realizó el licenciado de Loaysa, informan de al menos cuarenta y ocho cármes que se regaban con agua de la acequia de Aynadamar (Barrios 1985), citándose en 1574 el Carmen de Miguel Arroba y su hermano: «*Estos cármes son los que están dentro del Albercón*» (Esteban 2003, 222).

Resulta de gran interés que poco más abajo del suelo actual, en estratos que quedan bastante altos y cercanos a la superficie, en los tres sondeos se haya documentado una interesante fase de ocupación que contienen varios casquillos de balas (tipo 7x57 mm Mauser) y una bomba Laffitte (fig. 6), así como otros objetos que se pueden fechar en la primera mitad del siglo XX. Parece claro que estos niveles, aún siendo de arrastre como en los sondeos 1000 y 2000, puede ubicarse en torno a los años '30-'40, momento de la Guerra Civil y la inmediata posguerra. Es bien sabido que algo más al sur, en el colegio Máximo, estuvo la academia de alféreces provisionales (Hernández 2011, 64-66). Cabe pensar que esta zona se utilizó para hacer prácticas durante la instrucción militar, incluyendo prácticas de tiro, sobre todo por encima del

Colegio Máximo, ya que por debajo había más tránsito de personas y vehículos. Sería allí, quizás en torno al Albercón, donde podría proceder la munición recuperada. Sabemos que las granadas republicanas eran en muchos casos artesanales, y las Laffitte las usaban sobre todo los nacionales (las fabricaba el ejército desde mucho antes al estallido de la Guerra Civil). No obstante, también sabemos que en la resistencia a los primeros años de la dictadura, la oposición también utilizó este tipo de armamento, por ejemplo por los hermanos Quero. En una ocasión Pepe Quero mostró a un empresario una bomba Laffitte para amenazarle; en otras ocasión los hermanos consiguieron este tipo de granadas robándolas de cuarteles militares; y también es muy posible que en otras ocasiones las compraran en el mercado negro a soldados. De hecho, en el vecino barrio de la Cartuja es donde los hermanos Quero negocian con un anarquista y un soldado para que asalten el cuartel de San Jerónimo y roben varias armas. Es más, la policía logra requisar 20 bombas de mano

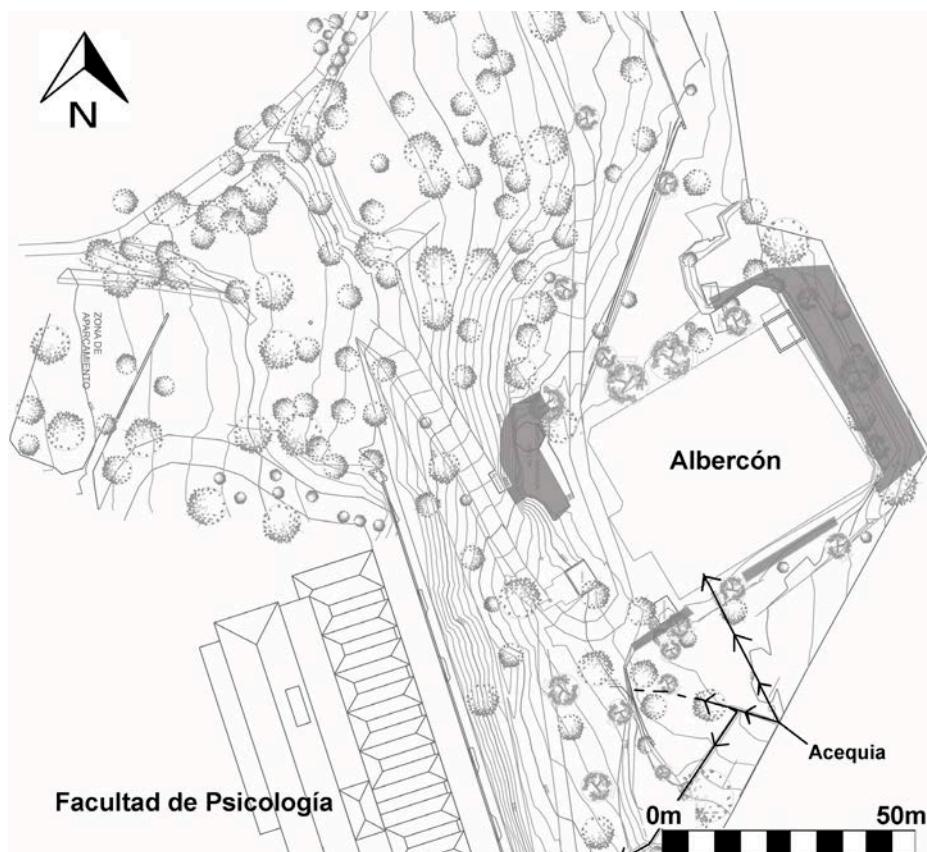


Fig. 7. Localización de los muros de tapial en el entorno del albercón fechados en época medieval, la mayoría sólo reconocibles en superficie o por el relieve topográfico salvo los tramos investigados en los sondeos, que dan idea de la envergadura de la estructura que apenas ha comenzado a documentarse y que pensamos que puede tratarse de una almunia.

Laffitte destinadas a los hermanos Quero (todo esto recogido en Marco 2010, capítulos 14 y 19). Así que tampoco podemos descartar que el origen de este armamento no sea tanto del bando nacional durante la Guerra Civil, como de los opositores al Franquismo que pudieron merodear esta parte superior del campus en los años '40.

Finalmente, debemos indicar que en el momento de escribir este texto, en el verano de 2019, ha comenzado una intervención de gran envergadura gracias al acuerdo de cesión del depósito por parte de Emasagra a la UGR, que pretende poner en valor el entorno y recuperar el albercón dejando el agua a la vista. De momento se ha acometido el desbroce y limpieza superficial de todo el entorno dejando a la vista la volumetría de las potentes estructuras que rodean al albercón, confirmando el perímetro de muros de tapial con muchas reformas y fases constructivas y que inciden en la idea de una construcción palatina de origen medieval fuertemente transformada tras la conquista castellana hasta llegar a la imagen que tenemos hoy en día (fig. 7).

BIBLIOGRAFÍA

- Barrios Aguilera, M. (1985). *De la Granada morisca: acequias y cármenes de Ainadamar (según el Apeo de Loaysa)*. Granada: Ayuntamiento de Granada.
- Bermúdez de Pedraza, F. (1989). *Historia eclesiástica de Granada 1638*. Granada: Universidad de Granada.
- Cabanelas, D. (1979). Los Cármenes de Aynadamar en los poetas árabes. En A. Soria, N. Marín, A. Gallego (coords.) *Estudios sobre Literatura y Arte dedicados al profesor Emilio Orozco Díaz* (pp. 209-219). Granada: Universidad de Granada.
- Esteban Muñecas, B. (ed.) (2003). *Libro de la Fundación de la Cartuja de Granada de Fray Rodrigo de Valdeñas, s. XVI*. Salzburg.
- García-Contreras Ruiz, G. (2017). *Memoria final Excavación arqueológica en el Albercón de Cartuja (3ª Campaña de excavación, mayo de 2017). 1º Fase del P.G.I. «Campus de Cartuja (Granada)»*. Informe depositado en la Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada, Inédito.
- García-Contreras Ruiz, G. (2018). *Memoria final Excavación arqueológica en el Albercón de Cartuja (4ª Campaña de excavación, mayo de 2018). 2º Fase del P.G.I. «Campus de Cartuja (Granada)»*. Informe depositado en la Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada, Inédito.
- García-Contreras Ruiz, G. (2019). *Informe preliminar Excavación arqueológica en el Albercón de Cartuja (5ª Campaña de excavación, mayo de 2019). 3º Fase del P.G.I. «Campus de Cartuja (Granada)»*. Informe depositado en la Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada, Inédito.
- García-Contreras Ruiz, G., Martínez Álvarez, C. y Malpica Cuello, A. (2017). Los cármenes del pago de Aynadamar: el campus de Cartuja en tiempos de al-Andalus. En M. Orfila y Mª L. Bellido (eds.). *Crónica de un Paisaje. Descubriendo el Campus de Cartuja* (pp. 26-33). Granada: Universidad de Granada.
- García-Contreras Ruiz, G. et al. (e.p.). Un carmen nazarí en el pago de Aynadamar. El registro arqueológico del desaparecido Cerro de los Almendros en el Campus Universitario de Cartuja (Granada). *Nailos. Estudios interdisciplinarios de Arqueología*.
- García-Contreras Ruiz, G. y Moreno Pérez, A. S. (2017). Secuencia histórica del campus universitario de Cartuja. El norte de Granada a la luz de la intervención arqueológica realizada entre 2013 y 2015. *Antiquitas*, 29, 163-182.
- Moreno Pérez, A. S. (2011). La secuencia cultural en el solar del Centro MCC, en el campus de Cartuja (Granada), *CPAUGr*, 21, 323-347.
- Gómez Moreno, M. (1982). *Guía de Granada. 1892*. Granada: Universidad de Granada.
- Hernández Burgos, C. (2011). *Granada azul. La construcción de la Cultura de la Victoria en el primer franquismo, 1936-1951*. Granada: Comares.
- Lafuente Alcantara, M. (1843). *El libro del viajero en Granada*. Granada: Imprenta de Sanz.

Madoz, P. (1830). *Diccionario Geografico-Estadístico-Histórico de España*. Madrid.
Malpica Cuello, A., García García, M. y Martínez Álvarez, C. (2015). *Memoria final de la actividad arqueológica puntual mediante excavación son sondeos y documentación en torno al Albercón y Mirador de Cartuja, en el Campus de Cartuja, en el marco del Prácticum del Máster universitario de Arqueología impartido por las universidades de Granada y Sevilla (curso 2014/2015)*. Informe depositado en la Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada, Inédito.

Malpica Cuello, A., Villar Mañas, S., Martínez Vázquez, L., García-Contreras Ruiz, G., González Escudero, A. (2014). *Memoria final de la actividad arqueológica puntual mediante sondeos y documentación en torno al Albercón y Mirador de Cartuja, en el Campus de Cartuja (Granada), en el marco del Practicum del Máster Universitario de Arqueología impartido por las Universidades de Granada y Sevilla (Séptima edición)*. Informe depositado en la Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Granada, Inédito.

Marco Carretero, J. (2010). *Hijos de una guerra. Los hermanos Quero y la resistencia antifranquista*. Granada: Comares.

Márquez Bueno, S. y Gurriarán Daza, P. (2008). Recursos formales y constructivos en la arquitectura militar almohade de al-Andalus. *Arqueología de la Arquitectura*, 5, 115-134.

Martínez de la Rosa, G. (1839). *Doña Isabel de Solís, Reina de Granada*. Madrid.
Navarro Palazón J. y Trillo San José, C. (eds.). *Almunias. Las fincas de las élites en el Occidente islámico: poder, solaz y producción*. Granada: Universidad de Granada.

Rada y Delgado, J. de D. (1969). *Crónica de la Provincia de Granada*. Madrid: Rubio, Grilo y Vitturi.

Sánchez López, E. H. (2017). Proyecto General de Investigación Campus de Cartuja. Estudio de la evolución diacrónica de un paisaje. *Debates de Arqueología Medieval*, 7, 193-206.

Souto Lasala, J. A. (2005). *El conjunto fortificado islámico de Calatayud*. Zaragoza: Gobierno de Aragón.

Tito Rojo, J. (2018). Los estanques palatinos en el Occidente musulmán: La Favara de Palermo y el Albercón de Cartuja en Granada. En J. Navarro Palazón y C. Trillo San José (eds.), *Almunias. Las fincas de las élites en el Occidente islámico: poder, solaz y producción* (pp. 593-628). Granada: Universidad de Granada.

Torres Balbás, L. (1934). La Torre del Oro, de Sevilla. *Al-Andalus*, II, 372-373.

GEOFÍSICA APLICADA A LA ARQUEOLOGÍA EN EL CAMPUS DE CARTUJA

Teresa Teixidó i Ullod

Instituto Andaluz de Geofísica
Universidad de Granada
tteixido@ugr.es

José Antonio Peña Ruano

Instituto Andaluz de Geofísica
Universidad de Granada
Dpto. de Prehistoria y Arqueología
Universidad de Granada
peruano@ugr.es

El presente documento es el resumen de la conferencia pronunciada por Teresa Teixidó, en el Palacio de la Madraza el 30 de abril de 2019, dentro del ciclo «Arqueología en el Campus de Cartuja». Donde el relato principal fue presentar lo esencial de las exploraciones geofísicas realizadas en el Campus desde los años 90 del pasado siglo hasta la actualidad.

Todas estas actuaciones han sido encargadas por diferentes entidades del Campus, pero las ha llevado a cabo el Área de Geofísica Aplicada del Instituto Andaluz de Geofísica (IAG-UGR), cuyo responsable, José Antonio Peña, es también profesor del Dpto. de Arqueología y Prehistoria de la Universidad.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Casi rozando el anecdotario, la primera prospección geofísica en el Campus de Cartuja se realizó a principios de los años 90 en los jardines del Observatorio, y consistió en una serie de calicatas eléctricas efectuadas durante las pruebas del diseño de un equipo artesanal de prospección eléctrica (fig. 1a); cabe mencionar que en la época el Instituto Andaluz de Geofísica (IAG) ocupaba el Observatorio de Cartuja. Pero fue a partir del año 1994 cuando se empezaron a efectuar de manera regular exploraciones magnéticas y eléctricas ligadas a las prácticas de los Cursos de Doctorado y a las asignaturas de la Licenciatura. Posteriormente, desde el 2002, y a través de diferentes convocatorias FEDER, el

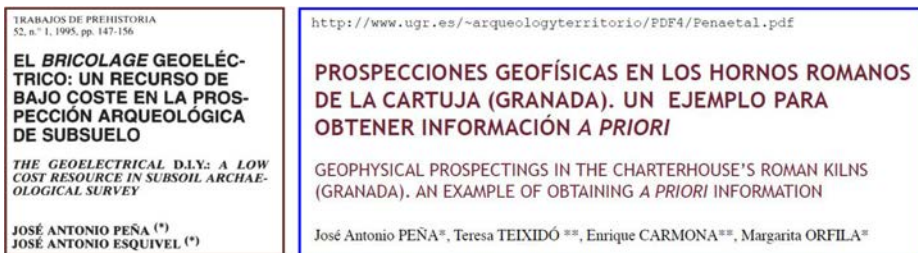


Fig. 1. (Izquierda) Publicación de 1995 donde se explica la construcción de un resistivímetro casero que fue el primer instrumento utilizado en prospección geofísica en el Campus de Cartuja. (Derecha) Primera publicación (2007) donde se describen los métodos geofísicos que se aplican en el Alfar Romano como prácticas de la asignatura Geofísica Aplicada a la Arqueología del Mater Oficial de Postgrado.

Área de Geofísica Aplicada del IAG se ha ido dotando de un notable equipamiento que le ha permitido usar sistemáticamente equipos geofísicos de última generación, lo cual se ha traducido en numerosas intervenciones en diversos lugares del Campus.

En este marco del Campus de Cartuja, el Alfar Romano es el lugar donde más se ha actuado puesto que, además de ser un BIC (D. 2534/1969 de 16-10 [BOE 28-10]) es un excelente laboratorio para la docencia de arqueología. Así, cada año se realizan sistemáticamente las prácticas geofísicas de los cursos oficiales de arqueología de Grado y de Master (fig. 1b); lo que ha conllevado a que nuestra universidad sea una de las punteras europeas en este tipo de docencia.

LUGARES DE LAS INTERVENCIONES Y PROPÓSITOS DE LAS MISMAS

En la Figura 2 se presentan los lugares del Campus Universitario de Cartuja explorados con geofísica; donde aparte del Alfar Romano (1), puntualmente se ha actuado en el aparcamiento de la Facultad de Filosofía y Letras (7), en sus jardines (8 y 9), en el antiguo Observatorio (10) y en el IAG (12). Las intervenciones 3 y 5 estuvieron relacionadas con hallazgos de nuevos hornos romanos.

En 2008 se mapearon las infraestructuras de los terrenos destinados al nuevo IAG (11), y durante las obras de remodelación del Campus en 2014 se buscaron cavidades bajo el aparcamiento y en los alrededores de la Facultad de Psicología (2 y 4) (Peña y Teixidó 2014). En el año 2018 con motivo de una futura restauración del Monasterio de La Cartuja (6) se inspeccionó la mayor parte del subsuelo de dicho monasterio localizándose una serie de elementos como enterramientos, muros, aljibes, tuberías, etc. (Teixidó y Peña 2018).

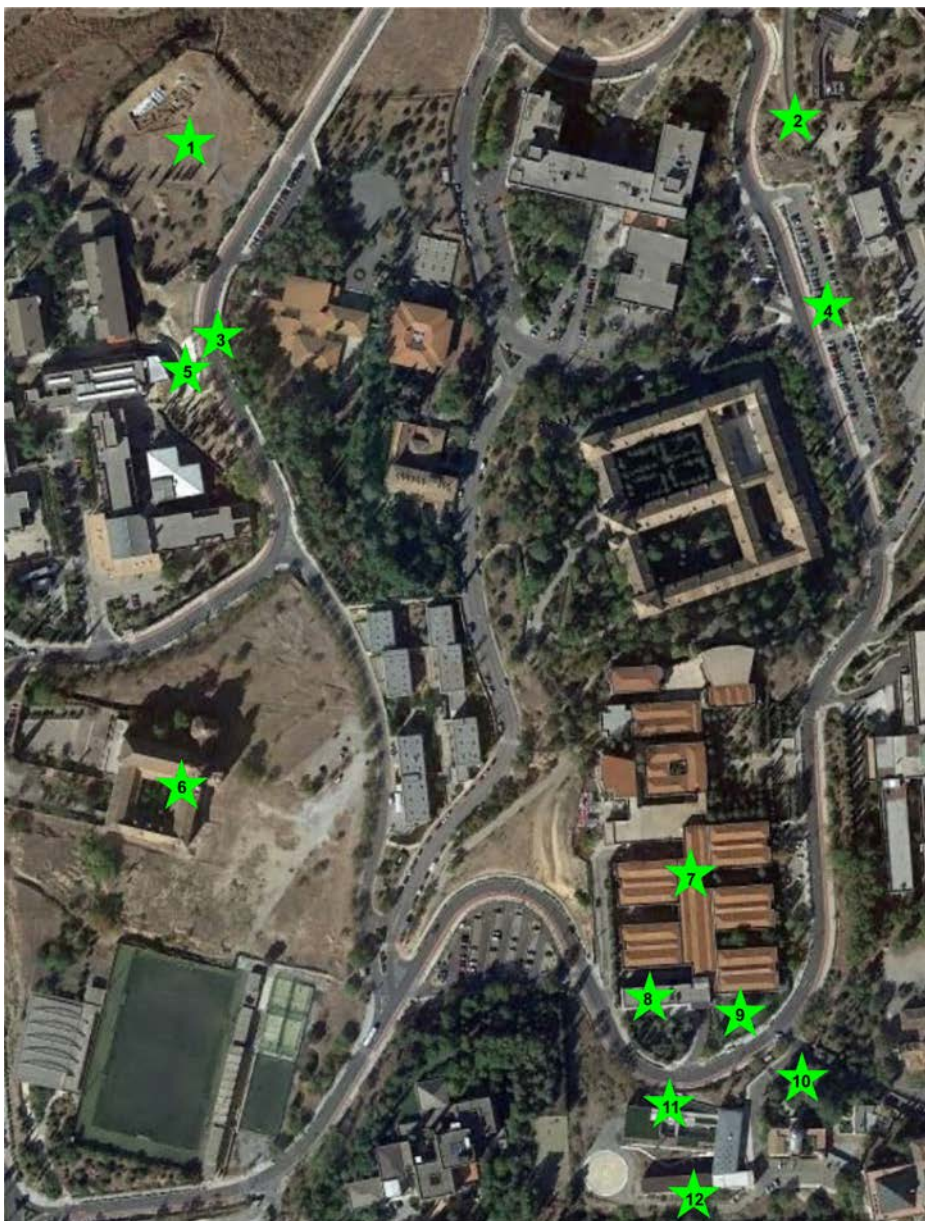


Fig. 2. Sobre la fotografía aérea del Campus de Cartuja se han emplazado las diferentes prospecciones geofísicas. En el texto se describe cada uno de ellas; destacándose el Alfar romano (1) que, desde año 2002, viene usándose como laboratorio geofísico docente.

GENERALIDADES SOBRE LA GEOFÍSICA APLICADA

La exploración geofísica consiste en aplicar un conjunto de métodos y técnicas físico-matemáticas para investigar el subsuelo. Para ello se usan instrumentos que miden, desde la superficie, una determinada propiedad física de los materiales soterrados del mismo (fig. 3a) con el objetivo de detectarlos por los contrastes entre ellos dando como resultado un modelo que se relaciona con la distribución de materiales en el interior del subsuelo y es una potente herramienta de conocimiento y planificación arqueológica.

Una peculiaridad común de los métodos de exploración geofísica es que no son destructivos, de modo que en ningún caso producen una alteración permanente en los materiales soterrados. Además, cada uno de ellos posee una capacidad distinta de análisis del objeto de estudio, que viene determinada por el tipo de material de que está formado, su tamaño y la profundidad en que se sitúa; ya se trate de estratos geológicos, estructuras soterradas u objetos determinados. Estos condicionantes conllevan a que los modelos geofísicos resultantes (fig. 3b) proporcionen imágenes aproximativas del subsuelo con una visión específica que depende del método utilizado (velocidades sísmicas, resistividades, anomalías magnéticas, etc.) y que es distinta de la percepción humana. Es justamente este último aspecto donde reside el reto actual de los profesionales geofísicos: en conseguir una mejor adecuación entre las imágenes del subsuelo generadas mediante metodologías físicas indirectas y la percepción arqueológica del objeto de estudio.

INTERVENCIONES GEOFÍSICAS EN EL ALFAR ROMANO

A principios de los años 90 fue concedida por la Consejería de Cultura y Medioambiente la posibilidad de realizar intervenciones puntuales no destructivas sobre el Alfar Romano de Cartuja, circunstancia que permitió usar el yacimiento como un laboratorio de campo donde aplicar los diferentes métodos geofísicos. Además de la excepcionalidad histórica del sitio (Sotomayor 1966 y 1970; Moreno y Orfila 2017), el yacimiento tiene la ventaja de albergar una parte excavada de forma que se dispone de elementos de control como: la profundidad de las estructuras, la naturaleza del relleno, los materiales que componen las estructuras, su orientación, etc. que permite establecer una buena metodología docente.

Así, a lo largo de estos años y hasta la fecha se han aplicado todos los métodos geofísicos de prospección superficial disponibles en el IAG en todas las áreas prospectables en el Alfar. De este modo los alumnos experimentan por sí mismos todas las atapas de una actuación geofísica: aspectos teóricos de cada método, adquisición de datos, procesado de los mismos, obtención del modelo e interpretación (fig. 4).



Fig. 3. (a) Práctica de georradar en el Alfár Romano. Se inyectan ondas electromagnéticas en el subsuelo y se reciben las reflexiones producidas en los distintos materiales. El modelo resultante es una imagen de los cuerpos reflectantes soterrados.



Fig. 3. (b) Modelo georrádar 3D y su posterior excavación (Villa Romana de Fuente Álamo, Córdoba).



Fig. 4. Etapas de una actuación geofísica: (a) Adquisición de datos de tomografía eléctrica 2.5D en el Alfár Romano. Se inyecta corriente al subsuelo y se miden las diferencias de potencial.

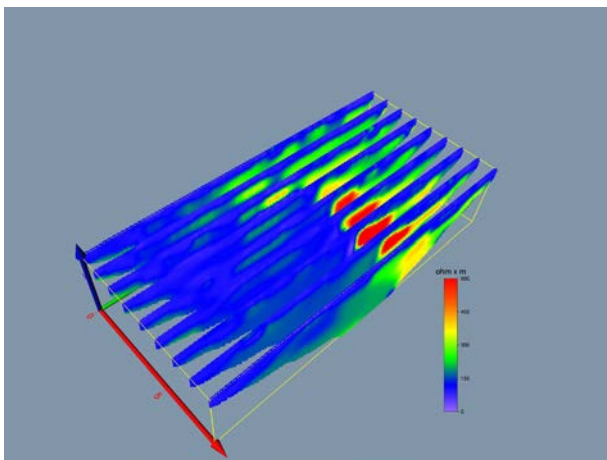


Fig. 4. Etapas de una actuación geofísica: (b) El modelo resultante son cortes de resistividades del terreno que en este caso los elementos resistivos definen un horno romano.

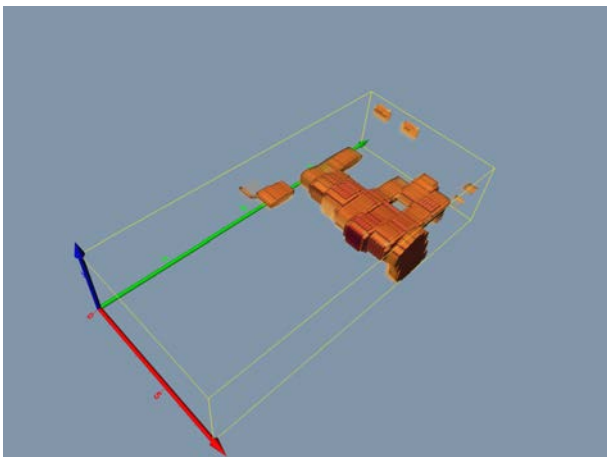


Fig. 4. Etapas de una actuación geofísica: (c) Horno romano interpretado.

Otro aspecto importante en geofísica es conocer las características operacionales de cada técnica puesto que existen métodos de exploración rápida y extensiva; como la magnética y la electromagnética en el dominio de la frecuencia (FDEM), cuyos resultados son mapas de anomalías que sirven de base para planificar la adquisición de datos de los métodos de exploración intensiva, que son más costosos en tiempo pero generan modelos de mayor detalle; como son los perfiles eléctricos, sísmicos, o el georradar 3D.

En resumen, la aplicación de varios métodos sobre la misma zona de estudio no solo permite evaluar la capacidad de detección de cada método, sino que también ayuda a resolver las ambigüedades de cada uno de ellos; de modo que al correlacionarse los distintos modelos se obtiene un resultado mucho más rico la interpretación aislada de cada modelo por separado. En la Figura 5 se muestra una de las zonas exploradas en el Alfár y el resultado de un corte horizontal obtenido con georradar, donde en la esquina superior derecha se aprecia una estructura arqueológica sub-superficial relacionada con el horno romano de la Figura 3.



Fig. 5. Vista general del Alfár Romano donde se muestra el modelo georradar obtenido, que permite ver estructuras poco profundas en la esquina superior derecha.

BIBLIOGRAFÍA

Moreno Pérez, A.S. y Orfila Pons, M. (2017). El complejo alfarero romano de Cartuja (Granada). Nuevos datos a partir de las actuaciones arqueológicas desarrolladas entre 2013 y 2015. *Spal*, 26, 187-210

Peña, J.A. y Esquivel, J.A. (1995). El bricolage geoelectrico: un recurso de bajo coste en la prospección arqueológica de subsuelo. *Trabajos de Prehistoria*, 52.1, 147-156.

Peña, J.A.; Teixidó, T.; Carmona, E.; Orfila, M. (2007). Prospecciones geofísicas en los Hornos Romanos de La Cartuja (Granada). Un ejemplo para obtener información a priori. *@rqueología y Territorio. Revista electrónica del Máster de Arqueología*, 4, 217-232. Disponible en: <https://www.ugr.es/~arqueologyterritorio/PDF4/Penaetal.pdf> [consultada el 25-06-2019].

Peña, J.A. y Teixidó, T. (2014). *Prospección geofísica para detectar una posible cavidad en el aparcamiento de la Facultad de Psicología. Campus universitario de Cartuja*. Informe para el Vicerrectorado de Infraestructuras y Campus, Universidad de Granada.

Sotomayor Muro, M. (1966). Alfar romano en Granada. *IX Congreso Nacional de Arqueología* (pp. 367-372). Valladolid: Congresos Arqueológicos Nacionales.

Sotomayor, M. (1970). Siete hornos de cerámica romana en Granada con producción de sigillata. *XI Congreso Nacional de Arqueología* (Mérida, 1968) (pp. 713-728). Zaragoza: Congresos Arqueológicos Nacionales.

Teixidó, T. y Peña, J.A. (2005). *Intento de localización de las tuberías de EMASAGRA en el solar aledaño al IAGPDS. Informe para el IAGPDS*.

Teixidó, T. y Peña, J.A. (2018). *Exploración georradar, modalidad 3D, en el Real Monasterio de La Cartuja de Nuestra Señora de la Asunción, Granada*. Informe para el Estudio de Arquitectura BOQ Arquitectos.

