

INFORMES Y TRABAJOS

EXCAVACIONES EN EL EXTERIOR 2012

11/2014



Imagen de cubierta

Aypate, Perú

Vista general de la portada de acceso al *acllabuasi* con aparejo tipo imperial a base de grandes bloques paralelepípedos.

Informes y trabajos 11

Excavaciones en el exterior 2012

Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.mecd.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: publicacionesoficiales.boe.es

Edición: 2014

Coordinación científica
Concepción Martín Morales

Consejo editorial del IPCE
Alejandro Carrión Gútiez
Isabel Argerich Fernández
Rosa Chumillas Zamora
Soledad Díaz Martínez
Guillermo Enríquez de Salamanca González
Adolfo García García
Carlos Jiménez Cuenca
Lorenzo Martín Sánchez
Alfonso Muñoz Cosme
Mónica Redondo Álvarez
María Pía Timón Tiemblo

Coordinación de la publicación
Lorenzo Martín Sánchez
Alejandro Carrión Gútiez

Corrección de textos
Educación y Patrimonio

Maquetación
Errata Naturae



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

Edita:
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General
de Documentación y Publicaciones

© De los textos e imágenes: sus autores

NIPO: 030-14-027-2

ÍNDICE

Pág.

El Programa de Ayudas a Proyectos Arqueológicos en el Exterior. Convocatoria de 2012	7
Concepción Martín Morales	
Proyecto Tamanart (Marruecos): documentación de yacimientos con arte rupestre	11
Martí Mas Cornellà, Abdelkalek Lemjidi, Ahmed Oumouss, Guadalupe Torra Colell, Rafael Maura Mijares, Mónica Solís Delgado, Javier Pérez González, Pedro Pablo Pérez García, Mercedes Farjas Abadía, José María Bezares Torrón, David Jiménez Espartero, Beatriz Gavilán Ceballos	
Excavaciones arqueológicas en el Arco de Giano, en el foro Boario de Roma	31
Pedro Mateos Cruz, Antonio Pizzo	
Proyecto Djehuty: 12.ª campaña arqueológica en Dra Abu el-Naga, Luxor	37
José Manuel Galán	
La minería romana de oro en Italia: la Bessa (Biella) como precedente republicano de la minería en Hispania	55
F. Javier Sánchez-Palencia, Alberto Vaudagna, Juan Luis Pecharromán, Eneko Iriarte	
Concelho de Mogadouro: investigación y valorización de las zonas mineras y civitates del noreste de Portugal	73
F. J. Sánchez-Palencia, A. Beltrán Ortega, D. Romero Perona, J. L. Pecharromán Fuente, I. Sastre Prats	
Arqueología histórica española: investigación del asentamiento colonial español de San Salvador de Quelung (siglo xvii)	91
María Cruz Berrocal, Susana Consuegra Rodríguez, Marc Gener Moret, Sandra Montón Subías, Elena Serrano Herrero	
North Gujarat Archaeological Project (India): metodología interdisciplinar para el estudio de contextos socio-ecológicos en el Holoceno	105
Marco Madella, P. Ajithprasad, Carla Lancelotti, Bernardo Rondelli, Girolamo Fiorentino, Juan José García-Granero, Charusmita S. Gadekar, Andrea L. Balbo, Francesc Cecilia, S. V. Rajesh, P. Girish, P. Prabhin, P. Rakesh	
Los primeros agricultores y ganaderos en el alto valle del Orontes: trabajos en Tell Labwe (Beqaa, Líbano)	119
J. J. Ibáñez, M. Haidar-Boustani, E. Iriarte, M. Arriolabengoa	
Paisajes fortificados en el altiplano andino: nuevos trabajos en torno al Pukara de Topaín (segunda región, Chile)	127
César Parcero-Oubiña, Pastor Fábrega-Álvarez, Cruz Ferro-Vázquez, Andrés Troncoso Meléndez, Diego Salazar Sutil, Frances Hayashida	
Excavaciones arqueológicas en Tusculum (Monte Porzio Catone, Roma, Italia)	145
Leonor Peña-Chocarro, Valeria Beolchini, Pilar Diarte Blasco, Marta Moreno García, Massimo Zanfini, Antonio Casas Sáinz, Andrés Pocoví Juan, Óscar Pueyo Anchuela, Gian Gabriele Ori, Ida dell'Arciprete	

Excavaciones en Ehnasya el Medina: Heracleópolis Magna	159
M. Carmen Pérez Die, Juan Antonio Belmonte, Lucía Díaz-Iglesias, Antonio Gómez, Antonio Guio, Gema Garrido, M. Antonia Moreno, Fernanda Pascual y Bettina Bader	
Excavaciones en monte Testaccio (Roma)	177
José María Blázquez Martínez, José Remesal Rodríguez	
Aproximación al estudio histórico y arqueológico del Complejo Arqueológico de Aypate, Ayabaca, Perú	185
Sergio Martínez Lillo, Marta Crespo Fernández, Mónica Moreno Falcón, Adrián Mera Herranz	
Proyecto Útica. Investigación en la ciudad fenicio-púnica	201
José Luis López Castro, Ahmed Ferjaoui, Andrés Adroher Auroux, Fauzzi Arbi, Imed Ben Jerbania, Fathi Dridi, Foued Essaadi, Eduardo Ferrer Albelda, Iván Fumadó Ortega, Víctor Martínez Hahn Müller, Alfredo Mederos Martín, Carmen Ana Pardo Barrionuevo, Victoria Peña Romo, Amparo Sánchez Moreno	

El Programa de Ayudas a Proyectos Arqueológicos en el Exterior. Convocatoria de 2012

Desde el año 1999 el Programa de Ayudas a Proyectos Arqueológicos en el Exterior se lleva a cabo mediante una convocatoria pública anual, en concurrencia competitiva, con una dotación presupuestaria inicial de 240 000 € anuales. Esta dotación pasaría en el año 2005 a 400 000 €, en el año 2009 a 880 000 €, en el año 2011 a 1 000 000 €, y en el año 2012 a 730 000 €.

Este programa de ayudas está gestionado por el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), ya que entre sus funciones está la *Promoción y fomento de los proyectos de investigación arqueológica en el exterior*.

Esta convocatoria de ayudas va dirigida a personas jurídicas sin ánimo de lucro, que cuenten con un equipo de investigadores de probada solvencia en la materia objeto de la convocatoria. Los solicitantes deberán acreditar su trayectoria dentro de la actividad para la que se solicita la ayuda, así como su capacidad y adecuación para la realización de la misma. Los directores científicos de los proyectos arqueológicos para los que se solicite la ayuda deberán poseer el título de doctor y tener formalizada su vinculación estatutaria o contractual con un centro académico, docente o de investigación relacionado con la arqueología.

Las solicitudes de ayudas y documentación presentada son informadas por una Comisión de Estudio y Valoración que está presidida por el Director/a de Bellas Artes y Bienes Culturales y que cuenta con el Subdirector/a General del Instituto del Patrimonio Cultural de España, como vicepresidente, y con cinco vocales, tres de los cuales están nombrados por las Comunidades Autónomas designadas siguiendo los criterios establecidos por la Conferencia Sectorial de Cultura.

Esta comisión, una vez analizados los proyectos, propone la adjudicación de las ayudas y la cuantía de las mismas, teniendo en cuenta la concurrencia competitiva, el número de solicitudes recibidas y los criterios de valoración establecidos en la convocatoria.

Las entidades jurídicas solicitantes de estas ayudas se distribuyen en tres grandes grupos:

1. Organismos estatales relacionados con la Investigación:
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) a través de sus centros territoriales ubicados en Barcelona, Mérida, Santiago de Compostela, Madrid y Roma.
2. Universidades y otros centros dependientes de las CC. AA.
3. Asociaciones sin ánimo de lucro.

La disparidad existente entre el volumen de las ayudas solicitadas y la disponibilidad presupuestaria de esta convocatoria hace que solo se haya podido atender aproximadamente a un 50 % de lo solicitado, como se puede ver en la siguiente tabla:

Ayudas a proyectos arqueológicos en el exterior 1999-2011

Año	Proyectos presentados	Subvención solicitada	Proyectos seleccionados	Subvención concedida
1999	24	569 759,47	17	240 404
2000	19	479 607,66	16	240 404
2001	27	760 881,32	20	240 404
2002	24	759 215,50	13	240 400
2003	24	764 262,35	15	240 400
2004	28	795 230,62	13	240 400
2005	31	833 655,00	25	400 000
2006	38	1 052 458,00	25	400 000
2007	36	1 029 844,00	28	400 000
2008	41	1 260 667,00	30	400 000
2009	53	1 497 989,00	38	880 000
2010	59	1 939 638,00	43	880 000
2011	66	2 072 911,71	51	1 000 000

Convocatoria de 2012

En la Convocatoria de 2012 se han recibido un total de 64 solicitudes por valor de 1 952 263,16 €.

La distribución de los proyectos, según las entidades solicitantes y la propuesta de concesión acordada por la Comisión de Valoración en su reunión del 21 de septiembre de 2012, se exponen en la siguiente tabla:

Ayudas, en concurrencia competitiva, a proyectos arqueológicos en el exterior. Convocatoria 2012:							
Resolución de 21 de junio (B.O.E. 4 de julio de 2012)							
Presupuesto total disponible: 730 000 €							
Entidades solicitantes	Solicitudes			Propuesta concesión			
	N.º	€	Total € Entidades	N.º	€	Total € Entidades	
OO. EE. (14 proyectos)	UNED	1	1 26 800,00	408 158,11	1	18 000	145 500
	CSIC	1	13 381 358,11		9	127 500	
Organismos de CC. AA. Universidades (42 proyectos)	ANDALUCÍA	7	10 290 130,00	1 230 636,05	8	108 000	494 500
	BALEARES	1	1 40 329,30		1	15 000	
	CANARIAS	1	1 26 316,00		0	0	
	CANTABRIA	1	2 44 900,00		1	15 000	
	CASTILLA-LA MANCHA	1	1 32 800,00		1	24 000	
	CASTILLA Y LEÓN	1	1 23 213,99		1	20 000	
	CATALUÑA	3	12 387 944,00		7	117 000	
	EXTREMADURA	1	1 13 500,00		0	0	
	MADRID	4	6 151 389,76		6	101 500	
	PAÍS VASCO	1	1 39 000,00		1	22 000	
	VALENCIA	4	6 181 113,00		4	72 000	
Asociaciones (8 proyectos)	7	8 313 469,00	313 469,00	5	90 000		
TOTAL	64	1 952 263,16		45	730 000		

En cumplimiento de lo establecido en la Disposición Adicional Trigésima de la Ley 2/2012, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado, las transferencias de recursos a Comunidades Autónomas o entes dependientes y vinculados a ellas, estarán condicionadas al cumplimiento del objetivo de déficit para 2011, para lo que se deberá solicitar de la Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos la emisión de informe preceptivo y vinculante.

Asimismo, de conformidad con lo establecido en el apartado Tercero del artículo 20 de la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera, la concesión de subvenciones por parte de la Administración Central a Comunidades Autónomas incumplidoras también precisará, con carácter previo a su concesión, informe favorable del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

Las universidades se consideran a estos efectos entes dependientes y vinculados a CC. AA, por lo que los proyectos correspondientes a universidades que sean seleccionados requieren el informe favorable del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

Una vez determinados los proyectos correspondientes a universidades que se proponen para la concesión de las ayudas para proyectos arqueológicos en el exterior correspondientes al año 2012, se solicitó con fecha 26 de septiembre de 2012 el informe preceptivo al Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, que con fecha 26 de diciembre de 2012 emite informe desfavorable en aplicación del artículo 7.3. de la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera.

Debido a este informe desfavorable no se pudo tramitar la concesión de 494 500 € correspondientes a las ayudas propuestas para los proyectos solicitados por las universidades y organismos dependientes de las Comunidades Autónomas, lo que supone el 68 % del presupuesto total disponible en esta convocatoria de 2012.

La concesión de ayudas a las demás entidades seleccionadas por la Comisión de Valoración se realizó mediante Resolución de 3 de diciembre de 2012 (B.O.E. de 19 de diciembre de 2012) y Resolución de 12 de diciembre de 2012 (B.O.E. de 28 de diciembre de 2012).

Concepción Martín Morales
Instituto del Patrimonio Cultural de España

Proyecto Tamanart (Marruecos): documentación de yacimientos con arte rupestre

Martí Mas Cornellà

Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) mmas@geo.uned.es

Abdelkalek Lemjidi

Institut National des Sciences de l'Archeologie et du Patrimoine (INSAP) – Centre National du Patrimoine Rupestre (CNPR)

Ahmed Oumouss

Centre National du Patrimoine Rupestre (CNPR)

Guadalupe Torra Colell

Escola d'Art i Superior de Disseny Serra i Abella, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Rafael Maura Mijares

Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Mónica Solís Delgado

Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Javier Pérez González

Wellrounded 360° — Fotografía esférica y visitas virtuales

Pedro Pablo Pérez García

Dacitec – Desarrollo y aplicaciones científicas y tecnológicas

Mercedes Farjas Abadía

Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Geofísica. Universidad Politécnica de Madrid

José María Bezares Torrón

TopIngeo

David Jiménez Espartero

TopIngeo

Beatriz Gavilán Ceballos

Departamento de Historia 1. Universidad de Huelva

Resumen: Presentamos las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos durante la campaña de trabajos de campo realizada en Marruecos, entre marzo y abril de 2013, en el yacimiento de Tachokalt (valle de Tamanart, Tata, Guelmin Smara). Las investigaciones arqueológicas han tenido un marcado carácter interdisciplinar. Han participado en ellas diferentes instituciones y empresas. Se ha procedido a la documentación de los bloques y afloramientos rocosos con grabados, y a una prospección arqueológica superficial en las inmediaciones de las rocas decoradas. Estos trabajos también se han complementado con estudios geológicos y topográficos. Los resultados obtenidos, dentro del «Proyecto Tamanart», en el yacimiento de Tachokalt, han superado, como podrá apreciarse, las expectativas iniciales.

Palabras clave: Arte rupestre, grabados, artefactos, pátinas, Paleolítico, Neolítico, Tachokalt.

Abstract: We present the activities developed and the results obtained during the field work campaign conducted in March and April 2013 at the site of Tachokalt (Tamanart Valley, Tata, Guelmin Smara). Archaeological investigations have had a distinctly interdisciplinary profile. Different institutions and enterprises have participated. Blocks and rocky outcrops with engravings have been documented, and an archaeological survey has been carried out too. These works also have been complemented by geological and topographic studies. The results obtained within the *Tamanart Project*, at this site –Tachokalt–, have exceeded the initial expectations.

Keywords: Rock art, engravings, artifacts, rock varnishes, Paleolithic, Neolithic, Tachokalt.

Introducción

Tal como exponíamos en la solicitud para la realización de proyectos arqueológicos en el exterior correspondiente a 2012-2013, después del reconocimiento y prospección del valle de Tamanart en 2011-2012 se trataba de proseguir con estas actividades arqueológicas, profundizando en la documentación y análisis de los grabados rupestres. Para ello, debían abordarse detallados estudios arqueológicos, geológicos, topográficos y fotográficos, entre otros.

Para cumplir nuestros objetivos era necesario redefinir el objeto de estudio. En una reunión de trabajo en Rabat, los días 23 y 24 de enero de 2013, en la que participaron A. Oumouss, A. Lemjidi y M. Mas, los equipos marroquí y español convinimos –con el acuerdo del Director Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura del Reino de Marruecos, A. Salih, quien nos recibió la tarde del día 23– que si queríamos aproximarnos a la adscripción cronológica y cultural de estas manifestaciones rupestres debíamos concentrar los esfuerzos en un solo sitio emblemático y profundizar en su estudio. Ello nos permitiría definir una metodología precisa que, poco a poco, trasladaríamos a otros lugares, dentro del valle de Tamanart. Elegimos Tachokalt por la cantidad de rocas, paneles y representaciones que contiene, así como por su diversidad técnica y estilística. También porque presenta unos grabados muy finos, que intuimos como los más antiguos, hipótesis de trabajo que contrastaríamos o no más adelante.

Entre el 23 de marzo y el 5 de abril de 2013, se realizaron los siguientes trabajos: documentación fotográfica exhaustiva de cada una de las rocas y paneles; situación topográfica exacta de todos ellos; levantamientos topográficos 3D selectivos de los más representativos; estudios geológicos del área y petrológicos de los soportes rocosos; muestreos directos de pátinas para obtener dataciones absolutas que llevaran a una cronología relativa de los grabados; macro y microfotografías para proceder a estudios traceológicos y tecnológicos, etc. Una prospección

arqueológica superficial reveló la presencia de industria lítica y ornamental, así como de material cerámico de diferentes períodos.

Todos nuestros trabajos se ciñen al convenio entre la Direction du Patrimoine Culturel del Reino de Marruecos (Rabat) y la UNED (Madrid), firmado el 25 de julio de 2011, con una vigencia de cinco años prorrogables.

Detallamos en este artículo las actividades realizadas y los resultados obtenidos. Obviaremos entrar en generalidades sobre la situación geográfica del valle de Tamanart o el propio yacimiento de Tachokalt, información ampliamente desarrollada en un anterior trabajo (Mas Cornellà *et al.*, 2012).

Los estudios realizados en 2013 han tenido un marcado carácter interdisciplinar. En la campaña de trabajos de campo han participado también El Mahfoud Asmhri (investigador del Institut Royal de la Culture Amazighe), Oussiblal El Hassan (vigilante del Patrimonio Arqueológico del valle de Tamanart, Ministerio de Cultura), Laura María Gómez García y Agnès Louart (arqueólogas).

Tachokalt 1 y 2 está constituido por dos cerros de orientación NE-SO, entre los cuales discurre el Tamanart, a unos diez kilómetros de su desembocadura en el Draa: un paisaje excepcional que explica los espectaculares resultados obtenidos.

Los trabajos de documentación de arte rupestre, centrados en dos sectores de 20 × 20 m cada uno, permitieron localizar un total de 84 bloques grabados. A partir del extremo SE del sector A, se proyectó otra cuadrícula, perpendicular a la primera, de 50 m en dirección sur y 20 m en dirección oeste. En este sector, se procedió a realizar una prospección arqueológica superficial. En la roca 21 / sector B, se llevó a cabo un pequeño sondeo de no más de 100 × 20 cm, excavando unos 5 cm. Se trata de un primer nivel estéril que nos permitió una mejor visualización de los grabados. Este sondeo estratigráfico podría continuarse en una posterior campaña de trabajo de campo (figs. 1, 2, 3, 4, 5a y 5b).



Figura 1. Tachokalt (28°47'16,8"N; 8°53'33,5"O / 29 R 0510481 - 3184503).



Figura 2. Situación de Tachokalt (*Carte du Maroc 1/100 000. Talrhaicht. Feuille NH-29-IV-3. Ministère de l'Agriculture et de la Reforme Agraire, Direction de la Conservation Fonciere et des Travaux Topographiques, Rabat, 1973*).



Figura 3. Definición de los sectores A y B, en Tachokalt 1.

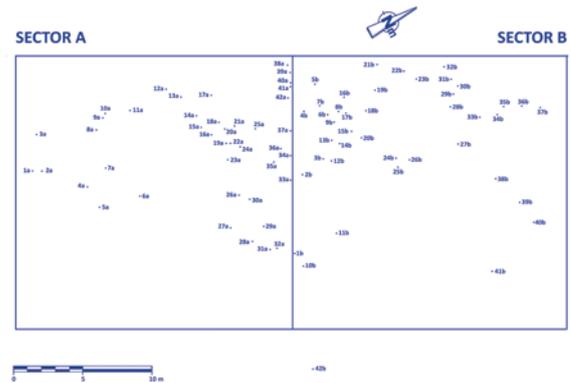


Figura 4. Situación de todos los bloques y afloramientos rocosos con grabados, sectores A y B.



Figura 5a. Tachokalt 2 y 1 (de izquierda a derecha), fotografiados desde el norte. Al fondo, el macizo de Ouarkziz.



Figura 5b. Detalle de la zona prospectada y documentada (parte superior de la fotografía).

Estudio geológico del yacimiento de Tachokalt

Geológicamente, la zona considerada se encuentra dentro del dominio del Anti-Atlas y el Sahara, un zócalo precámbrico (Arcaico y Proterozoico), deformado durante ciclos orogénicos antiguos (Orogenia Panafricana). Este zócalo, que aparece recubierto por sedimentos paleozoicos escasamente deformados, se caracteriza en su conjunto por un basamento constituido por una compleja asociación de rocas cristalinas, metamórficas y sedimentarias, a las que se superpone una cobertura sedimentaria, mayoritariamente depositada en un ambiente marino poco profundo, de naturaleza mixta silíceo y carbonatada y con una edad que abarca desde el Cámbrico hasta el Carbonífero.

El afloramiento objeto de la presente campaña se localiza al sureste de Tanzida y corresponde a un crestón pétreo, de dirección noreste-suroeste, constituido por una alternancia de areniscas, pizarras y lentejones de calizas de edad Devónico.

Las rocas afloran con una dirección N30°E y buzamiento de 15°SE. En la sucesión sedimentaria, la litología dominante son areniscas, de grano fino a muy fino, color pardo, violáceo o verdoso, compactas y bastante masivas en general, aunque localmente presentan estratificación cruzada y pasadas enriquecidas en fósiles. El espesor de los estratos varía de decimétrico a métrico. Estos estratos de areniscas suelen presentar diaclasado ortogonal a distintas escalas, pudiendo identificarse, sobre todo en el caso de Tachokalt 2, que esta exfoliación provoca el

desarrollo de exfoliación en bolos. Otras características destacables son su fractura concoidea, la erosión alveolar que muestran las areniscas menos compactas y la ferruginización que presentan con frecuencia los techos de los estratos, que afecta a espesores de roca desde decimétricos a centimétricos.

Las pizarras afloran en mucho menor porcentaje que las areniscas y se caracterizan por presentar un marcado bandeado, tener espesores en general decimétricos, mostrar una mayor fracturación y, sobre todo, porque dan mucho menos resalte topográfico que las areniscas. Por último, las calizas aparecen en parches irregulares que tienen un carácter erosivo sobre las areniscas. En afloramiento se las reconoce con facilidad por su textura más rugosa y abundancia de bioclastos, en especial braquiópodos, bivalvos, equinodermos y trilobites. Con frecuencia, estos restos fósiles aparecen ferruginizados.

Un aspecto fundamental en el estudio *in situ* del yacimiento es establecer relaciones entre los grabados y la litología en que aparecen. El análisis exhaustivo del yacimiento es concluyente en este sentido: todos los grabados están realizados sobre areniscas. Otra cuestión fundamental es analizar el tipo de superficie sobre la que aparece el grabado; en este caso, observamos dos situaciones diferentes: grabados que aparecen en una superficie con coloración rojiza por oxidación, y grabados que aparecen en una pátina negruzca, conocida internacionalmente como *desert varnish* y que suele presentar elevadas concentraciones de manganeso.

El trabajo de campo supuso, como punto de partida del estudio, la descripción del yacimiento, en lo que respecta a sus principales características petrológicas, mineralógicas y estructurales. Además, durante esta campaña de campo se recogieron micromuestras, con objeto de caracterizar con precisión los materiales pétreos y los recubrimientos asociados. Así, la relación de muestras recogidas ha sido la siguiente:

- Muestra 1. Tachokalt 1. Correspondiente al material retirado de la zona del sondeo (bloque 21 / sector B). Se identifican formas tubulares de escasa consistencia.
- Muestra 2. Tachokalt 2. Zona de grabados con bastante pátina negra en cuarcita de color verde.
- Muestra 3. Tachokalt 1. Aproximadamente 10 m por encima del túmulo. Piedra alveolizada con pátina negra.
- Muestra 4. Tachokalt 1. Transición entre pátina negra y arenisca rojiza.
- Muestra 5. Tachokalt 1. Fragmento mixto calizo-arenisca.
- Muestra 6. Tachokalt 1. Base de la parte escarpada, cerca de una figura de avestruz que aparece en un fragmento caído con pátina oscura.
- Muestra 7. Tachokalt 1. Muestra de gran interés recogida en la roca 26 / sector A.
- Muestra 8. Tachokalt 1. Muestra de gran interés recogida en la roca 25 / sector B.
- Muestra 9. Fragmento de caliza de la zona superior de Tachokalt 1.

Actualmente, una vez siglado y catalogado el material recogido, y después de seleccionar las muestras de mayor interés, nos encontramos inmersos en el proceso de estudio analítico del yacimiento, utilizando técnicas de alto poder de resolución: microscopía estereoscópica, microscopía óptica de luz transmitida y luz reflejada, difracción de rayos X, y microscopía electrónica.

Todas las muestras se han recogido en bloques, afloramientos o paneles que no presentan grabados. Dos de ellas, sin embargo, se han obtenido en la parte superior (que no contiene grabados) de la roca 26 / sector A y en una zona muy degradada de la parte inferior de la roca 25 / sector B. Se trata de someterlas a los análisis que describimos, así como a posibles dataciones de pátinas. Nuestro equipo tiene cierta experiencia en este tipo de estudios (Ruiz *et al.*, 2006; Mas *et al.*, 2012, en prensa).

En esta fase inicial del estudio en el laboratorio se han analizado mediante microscopía estereoscópica las características *de visu* de las muestras. Además, se han obtenido láminas delgadas de las distintas litologías existentes, para su análisis mediante microscopía petrográfica. En los meses venideros, aparte de concluir los estudios de caracterización petrológica del yacimiento, nos centraremos en abordar con rigor y metodología científica las pátinas que tapizan las superficies pétreas grabadas (fig. 6).



Figura 6. Alternancia entre estratos de arenisca (1) y estratos de pizarras (2). Nótese el mayor resalte topográfico de los primeros con respecto a los segundos.

Los estudios analíticos se encuentran en una etapa inicial, en la que se han caracterizado las muestras de mano y se ha realizado una caracterización petrográfica de los principales litotipos.

En el sondeo llevado a cabo en la roca 21 / sector B, se recogieron restos con morfología tubular (muestra 1) que aparecían entre el material arenoso. Aunque en un principio se pensó que podía tratarse de estructuras ligadas a la actividad de avispas, la observación de su morfología y textura interna indican que corresponden a estructuras de raíces relacionadas con paleosuelos carbonatados (caliches); este tipo de paleosuelo se desarrolla con frecuencia en ámbitos mediterráneos.

La observación de las areniscas mediante microscopía estereoscópica nos indica que corresponden a rocas muy compactas, en general con porosidad baja, fractura escamosa y de naturaleza fundamentalmente silíceo, aunque también existen componentes carbonatados, tal y como demuestra el hecho de que las muestras presenten una débil efervescencia ante el ataque con ácido clorhídrico.

En cuanto a los recubrimientos, la pátina de color negro a pardo-negrucado (muestras 2, 6, 7 y 8, por ejemplo), se caracteriza por tener un espesor muy variable, tacto sedoso y brillo satinado. Esta pátina se dispone de manera neta sobre el material pétreo y, a diferencia de otras pátinas de *desert varnish* analizadas en otros estudios, no se han identificado restos de actividad biológica que pudieran vincular determinados microorganismos con la formación de dichas superficies.

El estudio petrográfico preliminar de las muestras de arenisca nos aporta los siguientes datos:

- Se trata de una arenisca híbrida constituida por granos detríticos de cuarzo y, en menor proporción, granos de naturaleza carbonatada.
- Los granos esqueléticos tienen una morfología subangulosa a subredondeada y un tamaño dominante arena muy fina (62-125 μm) y arena fina (125-250 μm).
- Además de los granos esqueléticos de cuarzo, se identifican, en mucha menor proporción, granos de moscovita, circón, feldespato potásico y cuarzo microcristalino.
- El material esquelético carbonatado corresponde a fragmentos de roca carbonatada cristalina y, en menor proporción, a fragmentos de bioclastos. En la mayoría de los casos el material carbonatado es dolomita rica en hierro.
- En cuanto al material intersticial, corresponde en unos casos a una matriz arcillosa y en otros a un cemento de dolomita rica en hierro (tinción azul frente al rojo de alizarina y ferricianuro).

- Con frecuencia se identifican en la roca delgadas venas de calcita, de espesor inferior a 150 μm y escasa continuidad lateral.
- En función de todo lo anterior, estas rocas son clasificables como litarenitas.

En cuanto al estudio petrográfico de las rocas calizas, los primeros análisis indican que se trata de rocas con un elevado contenido en bioclastos marinos y una historia diagenética compleja. De una manera más concreta se puede señalar lo siguiente:

- Entre los fragmentos de bioclastos, destaca la presencia de braquiópodos, equinodermos, briozoos, trilobites y bivalvos. Con frecuencia, estos fragmentos presentan señales de removilización y aparecen bien redondeados.
- Además del material carbonatado, se identifican granos de cuarzo de morfología redondeada a subredondeada y tamaño dominante arena media.
- Entre los fenómenos diagenéticos más destacados, aparte de un proceso de compactación que en algunas zonas llega a provocar disolución por presión, hay que destacar los siguientes: 1) existencia de una cementación calcítica rica en hierro que aparece en grandes cristales de calcita y que en el caso de los equinodermos tiene un carácter sintaxial; 2) precipitación puntual de una cementación arcillosa; 3) precipitación de cemento dolomítico rico en hierro; 4) más accesoriamente, precipitación de cuarzo autigénico.
- En función de todo lo anterior, estas rocas son clasificables como calizas grainstone (Dunham) o biosparitas (Folk).

Queremos apuntar ahora los principales objetivos futuros. Se trata de caracterizar de manera precisa los soportes pétreos que aparecen en el yacimiento, en especial las rocas calizas y las areniscas. Las dos técnicas analíticas para conseguir este objetivo serán la difracción de rayos X y la microscopía óptica de transmisión.

Aunque la diferencia morfológica y composicional entre el *desert varnish* y la roca, así como su límite neto, sugieren que el *varnish* tiene un origen externo a la roca, se estudiará cualquier relación posible entre el recubrimiento y la roca.

Otro objetivo es determinar la composición mineralógica de estos recubrimientos, así como los porcentajes de los distintos componentes (tipos de arcillas, óxidos de manganeso y de hierro).

Lejos de ser una cuestión bien definida, el origen del *desert varnish* es un asunto muy controvertido, en el que, básicamente, se invocan procesos de naturaleza físico-química o relacionados con la actividad microbiana. La caracterización textural y composicional a nivel microscópico nos permitirá relacionar nuestros recubrimientos con una u otra vía.

Tradicionalmente, la arqueología se ha servido de estos recubrimientos negruzcos para dataciones relativas. Un conocimiento exhaustivo de estas pátinas podrá determinar la conveniencia o no de realizar una datación. En este sentido, al ser este tipo de recubrimiento un sistema abierto, la interacción con los factores ambientales del entorno puede hacer que las edades resultantes muestren una alta variabilidad.

Mientras que la datación relativa no siempre es posible, en función del tipo de recubrimiento que nos encontremos, la caracterización microestratigráfica (química y textural) puede proporcionar una información muy útil sobre la evolución ambiental en el pasado. A modo de ejemplo, la alternancia de láminas microscópicas negras y naranjas puede indicar cambios en las condiciones de humedad: en este caso las capas anaranjadas denotarían condiciones de mayor humedad (fig. 7).



Figura 7. Aspecto microscópico general de la arenisca, en donde se aprecia la buena clasificación de los granos detríticos.

Prospección y documentación de los grabados rupestres. Estrategias de análisis

Documentar íntegramente una estación artística de la densidad gráfica de Tachokalt 1 supone un esfuerzo muy importante. Al abordar su estudio es necesario, pues, diseñar unas estrategias de trabajo que definan tanto las actividades inmediatas como las futuras. La prospección extensiva del lugar ofrece una perspectiva general que brinda la posibilidad de establecer la existencia de agrupaciones o núcleos que delimitan espacios susceptibles de ser tratados de forma independiente. A partir de esta sectorización, puede obtenerse un ordenamiento racional del yacimiento, lo que hace posible organizar su análisis.

La prospección extensiva del sitio ofreció tres áreas de concentración muy claras que integran la práctica totalidad del conjunto. La más densa en manifestaciones gráficas ocupa la ladera oriental del cerro, donde los grabados se realizan mayoritariamente sobre las superficies horizontales de afloramientos rocosos y bloques sueltos. Un segundo núcleo ocupa la planicie en lo alto del cerro y se desarrolla sobre los mismos soportes que el anterior. El último foco está también nítidamente condicionado por un referente físico, en este caso los frentes de falla verticales del norte del cerro, sobre los que, además, se disponen los motivos.

Las rocas soporte de las grafías de Tachokalt 1 son, pues, afloramientos y bloques sueltos, por un lado, y superficies planas verticales, algunas de notables dimensiones, por otro.

En función, tanto de los intereses científicos de esta campaña, que van más allá de la mera documentación, como del peso cuantitativo y la diversidad técnica y tipológica que presenta el yacimiento, los trabajos de documentación gráfica se han centrado de un modo intensivo en el núcleo de la ladera oriental del cerro. Debido a su complejidad, se optó por dividir el espacio en dos cuadrantes, uno hacia el norte y otro hacia el sur de la ladera. Así, el ordenamiento espacial de Tachokalt 1 queda establecido como sigue:

- Sector A: ladera oriental del cerro (cuadrante sur).
- Sector B: ladera oriental del cerro (cuadrante norte).
- Sector C: alto del cerro.
- Sector D: frente septentrional del cerro.

El tratamiento documental de estos sectores ha sido desigual, ya que mientras el A y el B se abordaron, como decimos, de forma intensiva, el C y el D lo fueron de un modo aproximativo, en función sobre todo de las posibilidades de análisis que ofrece el registro de la variabilidad técnica, iconográfica y tipológica del conjunto en general.

A partir de la delimitación física de los sectores A y B en cuadrantes idénticos, se procedió a su exhaustiva prospección ocular. Los bloques y afloramientos con figuraciones grabadas fueron marcados con etiquetas y numerados. Cada uno de estos puntos fue georreferenciado. Asimismo, se cumplimentaron unas fichas en las que se recogieron todos los datos mensurables, además de dibujar a mano alzada los motivos y esbozar croquis a escala de los paneles.

Posteriormente, se procedió a la toma del material fotográfico, y las imágenes captadas fueron tratadas luego informáticamente para la obtención de las reproducciones, que deberán ser verificadas *in situ* por si fueran necesarias modificaciones o mejoras. Como resultado de esta prospección intensiva se obtuvo el siguiente cómputo: Sector A: 42 localizaciones / Sector B: 42 localizaciones. En cuanto a la prospección inducida del resto del yacimiento, he aquí el número de puntos tenidos en cuenta: Sector C: 14 localizaciones / Sector D: 10 localizaciones. En total, 108 localizaciones.

Técnicas de ejecución

Todas las grafías observadas fueron realizadas mediante diferentes técnicas de grabado. A grandes rasgos, se diferencia fundamentalmente una técnica de piqueteado y diversas técnicas de grabado lineal. El piqueteado tiende a producir un contraste cromático con la roca soporte, más oscura que las áreas percutidas. En algunos casos puntuales, la práctica ausencia de pátina denota su reciente factura. Es la técnica preponderante y está presente en todos los sectores. Con las técnicas de grabado lineal inciso se obtienen trazos finos, muy finos y extremadamente finos, dándose la circunstancia de que estos últimos tienden a carecer en absoluto de pátina, mientras que los dos primeros suelen presentar prácticamente la misma tonalidad que la roca soporte. Se concentran mayoritariamente en los sectores A y B, y más escasamente en el C. No se ha observado esta técnica en el sector D. Finalmente, se detecta una técnica abrasiva que da lugar a surcos profundos de carácter lineal, aunque su utilización es minoritaria. Un primer análisis de variables confronta los datos que relacionan los sectores con las técnicas de ejecución de los motivos grabados (tabla 1).

Tabla 1.
Técnicas de ejecución de los motivos grabados

	Incisión lineal	Piqueteado	Abrasión
Sector A	√	√	
Sector B	√	√	√
Sector C	√	√	
Sector D		√	

Como se verá, esta sucinta aproximación a las técnicas de ejecución de los grabados de Tachokalt 1 constituyó un paso previo imprescindible para aplicar después el proceso de captación de imágenes fotográficas, documentos de partida básicos para toda documentación gráfica de arte rupestre.

Captura de imágenes y calcografía digital

Todas y cada una de las localizaciones tenidas en cuenta fueron objeto de su correspondiente registro fotográfico. El equipo empleado se articula a partir de una cámara Canon EOS 5d Mark II y varios objetivos: 50 mm 2,8; 70-200 mm 2,8; 24 mm TS y 8-15 mm 3,5.

Las técnicas de reproducción fotográfica empleadas para la documentación de los motivos gráficos fueron la fotografía convencional y la fotografía macro, ambas digitales. Como es lógico, se primó el empleo del trípode para obtener fotografías a nivel y perpendiculares al plano de la composición gráfica.

El proceso de captura de imágenes debe ser sistemático y puede constar de dos o tres fases, en función, sobre todo, de la complejidad de las composiciones y de la respuesta a la luz que a lo largo del día ofrecen las diferentes técnicas de ejecución empleadas en la confección de los grabados.

La primera fase consiste en la toma de fotografías con luz natural. En estas condiciones se fotografiaron los soportes, los paneles –con y sin escala métrica y cromática–, así como sus orientaciones. También se tomaron fotografías de detalle. Este material, aunque en muchos casos tenga un carácter complementario, es fundamental para los futuros trabajos calcográficos y demás representaciones gráficas particulares o de conjunto. Pero la correcta observación y registro gráfico de un motivo grabado depende en gran medida de su correcta iluminación. El movimiento del sol a lo largo del día produce en cada composición efectos distintos. En muchos casos, la luz rasante del amanecer o del atardecer favorece la consecución de buenas apreciaciones, por lo que se concretaron unas determinadas franjas horarias para documentarlos. Sin embargo, en otros casos, dadas sus disposiciones concretas respecto al recorrido del sol, las condiciones lumínicas de la luz natural resultan insuficientes, por esto se hace necesario el contraste con otro tipo de iluminaciones.

Empleando difusores de luz, se fotografió también cada panel y se tomaron distintos detalles de interés. Con esta modalidad se obtienen buenos resultados cuando se emplea en paneles gráficos o figuraciones realizadas mediante la técnica de repiqueteado, pero resulta completamente inoperante cuando se aplica a motivos grabados de factura lineal. En efecto, los grabados ejecutados mediante líneas finas o muy finas, cuyo patinado, como se ha dicho, se mimetiza con el tono de las rocas soporte, responden defectuosamente a los tratamientos fotográficos basados en la luz natural o en la luz difusa. Dicha eventualidad solo puede ser subsanada a través de fuentes controladas de luz artificial, por lo que, en este caso, la captación de imágenes debe realizarse de noche.

Los paneles sujetos a esta problemática fueron documentados fotográficamente en diferentes sesiones nocturnas. Mediante focos de batería autónoma, fueron iluminados de forma rasante y desde distintas direcciones. Se obtuvieron otras tantas fotos fijas que, en el procesado posterior con vistas a la realización de los trabajos calcográficos, van a permitir la observación de la totalidad de los trazos grabados, evitando de forma compensada las eventuales zonas de sombra.

También las fotografías macro se llevaron a cabo con esta iluminación eléctrica. El objeto fundamental de su realización fue la documentación de las escasas superposiciones de técnicas de ejecución que presenta este conjunto de grabados, y más concretamente aquellas en las que intervienen los grabados lineales finos y muy finos.

Para la organización de esta ingente documentación fotográfica se creó un archivo informático convencional: se abrieron cuatro carpetas generales –una por sector– en las que a su vez quedaron contenidas las subcarpetas correspondientes a cada una de las localizaciones incluidas en ellos. Este trabajo de gabinete fue realizado día a día, a lo largo de la misma campaña.

La aplicación de la fotografía al estudio de Tachokalt 1 se amplió al reconocimiento del entorno paisajístico, con la toma de imágenes panorámicas y, sobre todo, con las novedosas técnicas de fotografía esférica 360°, en cuya consecución se emplearon cabezales rotadores Nodal Ninja 360°.

Los trabajos fotográficos se completaron con la toma de instantáneas orientadas a recoger y documentar los procesos metodológicos de las diferentes disciplinas científicas que intervinieron de forma coordinada en esta actividad arqueológica.

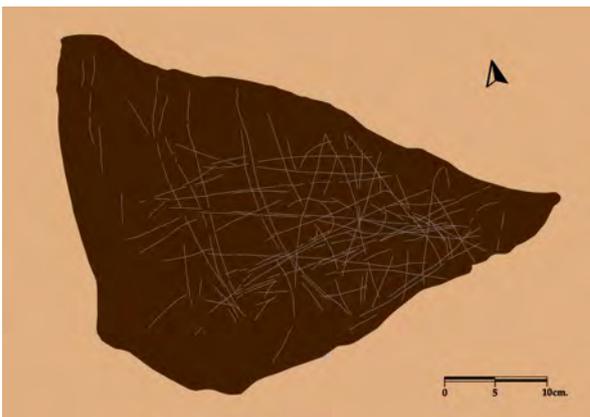
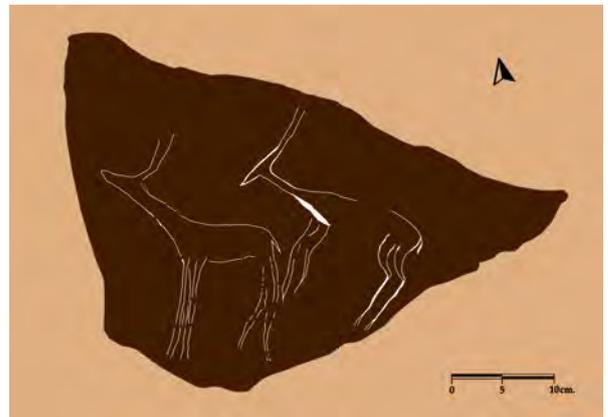
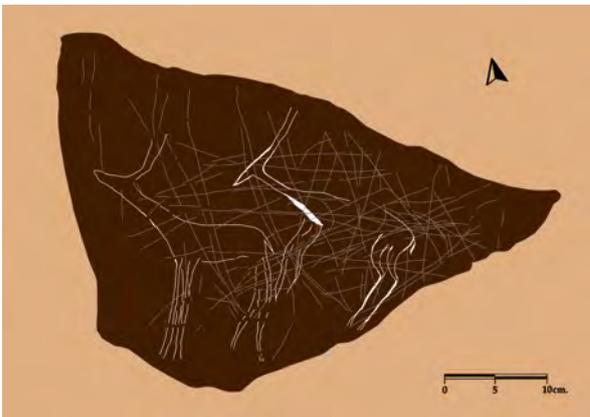
La calcografía se realizará íntegramente mediante procesos digitales. Hay que señalar que una buena parte de los motivos grabados pueden apreciarse completamente cuando se encuentra el punto exacto para su iluminación. Así pues, si se cuenta con un documento fotográfico correctamente iluminado, la forma debe apreciarse en toda su integridad. En estos casos, el proceso de reproducción es sencillo: sobre una nueva capa de Photoshop se calcan las líneas de grabado y luego se elimina la fotografía.

Sin embargo, en muchas ocasiones son necesarios varios focos de luz rasante para observar la totalidad de la forma representada. Resulta muy complejo captar todos estos matices en una fotografía, ya que la convergencia entre los haces de luz anula el efecto de claroscuro. La solución que damos a esta problemática consiste en vaciar en un nuevo documento de Photoshop las fotografías tomadas sobre un mismo motivo con distinta iluminación y crear, como se acaba de explicar, una nueva capa sobre la que se realizará el calco digital. Luego, se procede a ocultar las fotografías, a excepción de una, sobre la que se dibujará en la capa creada. Seguidamente, se oculta la primera fotografía y se muestra la segunda, para completar, con las líneas que no aparecieron o no se apreciaron en la primera, el dibujo de la capa creada. Y así sucesivamente con el resto de las fotografías.

Para la representación de motivos grabados se asignarán convencionalismos técnicos relativos a: la incisión, representada mediante trazo lineal; el repiqueteado, representado mediante contorneado; y la abrasión, expresada mediante sombreado interior decreciente. En algunos casos, sobre todo cuando se trata de bloques, resulta interesante la inclusión del soporte en el calco digital. Tratadas como capas independientes de los motivos, las representaciones de los soportes serán convertidas a escala de grises, corrigiendo selectivamente los blancos, los grises y los negros, añadiendo bordes y recortando los detalles significativos. Posteriormente, se combinarán con la capa correspondiente al calco por subexposición lineal (figs. 8a, 8b, 9a, 9b, 9c, 9d y 10).



Figuras 8a y b. Fotografías de la cara superior de una misma roca (bloque 1 / sector B), con iluminación ambiental, de día, y con iluminación artificial, de noche (focos). Obsérvese la diferencia en la percepción de los grabados. En ambos casos se ha calibrado el color. La iluminación rasante nos permite observar finos trazos y obtener espectaculares resultados. Si proyectamos la luz a partir de ángulos distintos (ocho desde una perspectiva teórica), definiremos las líneas que conforman cada figura, ya que, en función de su orientación, en algunos casos se destacan y en otros se ocultan. A partir de programas como Photoshop, fusionamos todas las fotografías y creamos la reproducción objetiva ideal.



Figuras 9a, b, c y d. Reproducción o calco digital de los motivos grabados en el bloque 1 / sector B. Dos cérvidos aparecen infrapuestos a un entramado de líneas (a). En las figuras b y c se diferencian la pareja de zoomorfos y los grabados lineales, respectivamente. Por último, los dos cérvidos se integran en la imagen fotográfica (d).



Figura 10. La microfotografía, en este caso de la pata trasera del cérvido de la derecha (figs. 8 y 9), nos aporta información interesante si consideramos la tecnología del arte rupestre. Siempre se toman fotografías a 5, 7,5, 10, 15, 20 y 25 aumentos (esta imagen, a 5x). La interpretación del instrumento, útil u objeto utilizado para la realización de este fino trazo deberá ser contrastada acudiendo también a la arqueología experimental.

Prospección arqueológica superficial

En el valle de Tamanart se habían realizado, entre 1997 y 2000, otras prospecciones arqueológicas, en el marco de trabajos de campo llevados a cabo por el Centre National du Patrimoine Rupestre (Tahanaout), y también con posterioridad, en abril de 2004, con motivo del inventario promovido por el Centre d'Inventaire et de Documentation du Patrimoine de la Direction du Patrimoine Culturel.

Estas prospecciones en superficie habían demostrado que, en esta región, la industria lítica paleolítica, epipaleolítica y neolítica se encuentra a veces en una misma zona, y es difícil distinguir los útiles epipaleolíticos de los neolíticos, ya que a menudo están mezclados, debido a fenómenos característicos de regiones áridas.

Presentamos a continuación (tabla 2) una descripción tipológica preliminar del material recogido sistemáticamente en una superficie rectangular de 20 × 50 m (1 000 m²), orientada perpendicularmente a la cresta de Tachokalt Izouyar, en la orilla derecha del Tamanart. Esta zona se dividió en cuadros de 5 m², y la parte más superficial fue sometida a un cribado, detectando así objetos y artefactos minúsculos. El resultado final se ha revelado mucho más importante de lo previsto.

Tabla 2.
Descripción tipológica preliminar del material recogido

Nature	Nombre	Remarques
Choppers et choping-tools	6	
Bifaces	5	
Unifaces	2	
Nucléus	67	Nucléus à éclats et à lames
Nucléus	24	Nucléus à lamelles
Parties de nucléus (épuisés)	82	
Débris	1452	Sans analyse détaillée
Lames non retouchées	83	Lames, lames à crete et cassées
Lames retouchées	58	Lames de tout type
Eclats levallois retouchés	19	
Eclats levallois non retouchés	150	
Eclats ordinaires non retouchés	320	Différentes tailles (entre 4 et 6 cm)
Eclats ordinaires retouchés	78	

Eclats corticaux de préparation des nucléus	44	
Racloirs	23	Tout type compris
Encoches	12	Sur lame
Encoches	10	Sur lamelle
Encoches	23	Sur éclat
Grattoirs	17	Tout type compris (sur éclat)
Grattoirs	2	Sur lame
Pointes levallois	7	
Burins	33	Tout type compris (sur lames et éclats)
Mèche de foret	1	
Chutes de burins	17	Dont 4 à bord abattu
Tablettes de ravivage	4	
Becs sur lame	2	
Pièce foliacé (pointe)	1	
Pièce esquillé	1	
Perçoirs	7	Tout type confondu
Lamelles non retouchées	214	
Lamelles retouchées	106	Compris à bord abattu
Armatures de flèche	26	
Formes géométriques	17	
Test œuf d'autruche brut	130	
Rondelles en œuf d'autruche	6	
Tessons de céramique décorés	10	
Tessons de céramique non décorés	32	

La industria lítica recuperada comprende piezas de cuarcita (sobre todo las que cronológicamente pueden adscribirse al Paleolítico Inferior y Medio) y en sílex, de variedades muy diversificadas. A estas hay que añadir fragmentos de cerámica, algunos de ellos decorados, así como un número muy considerable de fragmentos de cáscara de huevo de avestruz y cuentas de collar realizadas con esta materia prima. Algunas piezas presentan claras evidencias de haber sufrido un proceso de calentamiento (figs. 11 y 12).



Figura 11. Industria lítica.



Figura 12. Industria lítica y ornamental.

Escaneado 3D

Las ventajas que supone la obtención de réplicas tridimensionales de los bienes patrimoniales son varias, entre ellas destaca la posibilidad de trabajar con un «molde» que permitiría realizar una correcta reconstrucción o restauración si fuera necesario. También es destacable la posibilidad de exponer, mediante su visualización virtual, elementos de difícil acceso, ya sea en museos o a través de internet; de esta manera, el gran público puede acceder a su conocimiento.

Los métodos empleados en este trabajo son los indirectos con sensores ópticos, tanto activos como pasivos: triangulación de luz estructurada y fotogrametría a partir de múltiples fotografías.

La fotogrametría a partir de múltiples imágenes es la solución más precisa y versátil para la generación de modelos geométricos 3D con texturas. Se puede utilizar cualquier formato de cámara, y se obtiene una documentación precisa de todo tipo de entidades patrimoniales, sean cuales sean sus formas y dimensiones. Las imágenes se orientan en bloque, eliminando así los problemas derivados de la deformación introducida por la lente, y se aplican algoritmos de detección de geometrías comunes para generar un modelo digital de superficie.

El objetivo de este trabajo, hasta ahora de campo y consistente en la toma de datos y registro de nubes de puntos, es la creación de modelos 3D de varios bloques que presentan grabados rupestres. Utilizando distintas técnicas, se registraron varios grabados representativos, con diferentes temáticas, estilos y composiciones. La toma de datos con el sistema láser DAVID SLS-1 fue especialmente difícil. La necesidad de contraste del patrón proyectado en el grabado suponía un serio problema, debido a la intensidad de la luz durante todo el día. Además, la arena del desierto en suspensión y las fuertes rachas de viento hacían imposible una adecuada toma de datos. Para paliar este problema teníamos que cubrir el equipo con dos mantas, creando así una cierta oscuridad.

Con el escáner de mano Artec MHT no precisábamos las condiciones del DAVID SLS-1, pero tuvimos problemas para guiar el escaneo con el ordenador portátil, debido al reflejo constante en la pantalla.

El método menos complicado fue la fotogrametría, ya que en este caso, lo único que debíamos vigilar era que la fina arena en suspensión no dañara los equipos fotográficos. Dado que el procesado de los datos obtenidos es muy laborioso, no podemos ofrecer todavía los resultados (fig. 13).



Figura 13. Escaneo del bloque 1 / sector B (láser DAVID SLS-1).

Perspectivas futuras

Los resultados obtenidos en Tachokalt han superado nuestras expectativas. Es un yacimiento importante para entender el arte rupestre y la cultura material de la zona, tal como habíamos intuido. Tachokalt presenta la mayor parte de técnicas y estilos documentados en el valle de Tamanart, pero con la particularidad de que algunos de ellos solo aparecen aquí.

Cuando se llega a un área tan vasta como esta, prácticamente virgen de estudios científicos, se puede caer en la tentación de querer abordar un objeto de estudio imposible, si nos ceñimos a las más rigurosas metodologías arqueológicas. Por esto hemos comenzado por Tachokalt, definiendo una metodología que quisiéramos continuar desarrollando durante 2013-2014, para aplicarla a continuación a todo el valle de Tamanart.

Los estudios interdisciplinarios han definido nuestra propuesta, reuniendo los trabajos de arqueólogos, geólogos, topógrafos y fotógrafos profesionales, entre otros, sin olvidar a los especialistas en la cultura amazig, y esperamos poderlos continuar durante los próximos años. Hemos establecido también una estrecha colaboración entre instituciones y empresas. Evidentemente, se impone ahora un largo trabajo de gabinete y laboratorio que nos permita procesar toda la información obtenida (figs. 14 y 15).

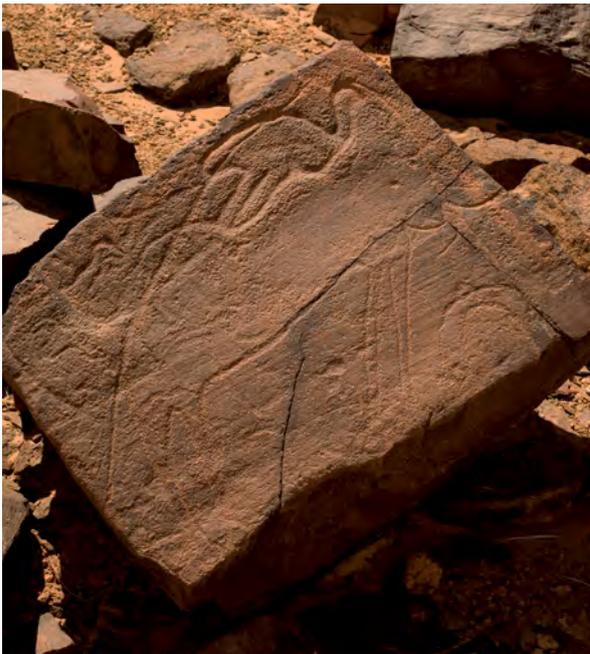


Figura 14. Bloque en el que aparece una representación de un ave y otra de un proboscidio, entre otras.



Figura 15. Composición en la que destaca un caprino.

Bibliografía

- MALHOMME, J. (1959): *Corpus des gravures rupestres du Grand Atlas*, vol. 1. Rabat: Publications du Service des Antiquités du Maroc.
- (1961): *Corpus des gravures rupestres du Grand Atlas*, vol. 2. Rabat: Publications du Service des Antiquités du Maroc.
- MAS CORNELLÀ, M.; GÓMEZ GARCÍA, L. M.; CABALLERO KLINK, A.; TORRA COLELL, G.; LEMJIDI, A., y OUMOISS, A. (2012): «Proyecto Tamanart. Prospección y documentación de yacimientos con arte rupestre del Valle de Tamanart (Provincia de Tata, región de Guelmin Smara, Marruecos)», en *Informes y Trabajos. Excavaciones en el Exterior 2011*, 9. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España.
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=14304C>
- MAS, M.; MAURA, R., y SOLÍS, M. (2012): «Cronologías absolutas y cronologías relativas. En torno a las secuencias iniciales del arte rupestre postpaleolítico en el Arco Mediterráneo – Absolute chronologies and relative chronologies. On the initial sequences of post-Palaeolithic rock art in the Mediterranean arc», en J. J. García Arranz, H. Collado Giraldo y G. Nash (eds.), *The levantine question. Post-palaeolithic rock art in the Iberian Peninsula – El problema «Levantino». Arte rupestre postpaleolítico en la Península Ibérica*. Budapest-Cáceres: Archaeolingua Alapítvány, pp. 187-207.
- MAS, M.; JORGE, A.; GAVILÁN, B.; SOLÍS, M.; PARRA, E., y PÉREZ, P. P. (en prensa): «Mineda rock shelters (Albacete) and post-palaeolithic art of the Mediterranean Basin in Spain: Pigments, surfaces and patinas», en *Journal of Archaeological Science*.
- RODRIGUE, A. (1992): «Les stations rupestres d'Ighir-Ighnain (Oued Tamanart, Maroc)», en *Préhistoire ariégeoise*, XLVII, pp. 177-183.
- (1993): «La girafe dans l'art rupestre du Sud marocain», en *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, n.º 129, pp. 107-112.
- RUIZ, J. F.; MAS, M.; HERNANZ, A.; ROWE, M. W.; STEELMAN, K. L., y GAVIRA, J. M. (2006): «Premières datations radiocarbones d'encroûtements d'oxalate de l'art rupestre préhistorique espagnol – First radiocarbon dating of oxalate crusts over Spanish prehistoric rock art», en *International Newsletter on Rock Art*, n.º 46, pp. 1-5.
- SALIH, A., y HECKENDORF, R. (1998): «Tamzarar, Biouafen et Taouraght: nouveaux sites d'art rupestre au nord du Jebel Bani (Maroc) – Tamzarar, Biouafen and Taouraght: new rock art sites to the north of Jebel Bani (Morocco)», en *International Newsletter on Rock Art*, n.º 21, pp. 4-8.
- (2000): «Nouvelles stations d'art rupestre à Imâoun (pré-Sahara, Maroc) – New Rock art sites at Imâoun (pre-Sáhara, Morocco)», en *International Newsletter on Rock Art*, n.º 26, pp. 5-9.
- SEARIGHT, S. (2004): *The Prehistoric Rock Art of Morocco. A Study of its extension, environment and meaning*. Oxford: Archaeopress (BAR International Series, 1310).
- SENONES, M., y DU PUIGADEAU, O. (1941a): «Gravures rupestres de la montagne d'Icht (Sud-Marocain)», en *Journal de la Société des Africanistes*, XI, pp. 147-155.
- (1941b): «Gravures rupestres de la vallée moyenne du Draa (Sud-Marocain)», en *Journal de la Société des Africanistes*, XI, pp. 157-168.
- SIMONEAU, A. (1975): «Documents rupestres du Sud marocain», en *Bollettino del Centro Camuno di Studi Preistorici*, n.º 12, pp. 163-168.

- (1976): «Les rhinocéros dans les gravures rupestres du Dra-Bani», en *Antiquités Africaines*, n.º 10, pp. 7-31.
- (1977): *Catalogue des sites rupestres du Sud marocain*. Rabat: Ministère d'État Chargé des Affaires Culturelles.

Excavaciones arqueológicas en el Arco de Giano, en el foro Boario de Roma

Pedro Mateos Cruz

Instituto de Arqueología de Mérida. CSIC
p.mateos@iam.csic.es

Antonio Pizzo

Instituto de Arqueología de Mérida. CSIC
antonioizzo@iam.csic.es

Resumen: Este artículo presenta un informe sobre los trabajos llevados a cabo en el Arco de Giano, una vez finalizadas las campañas de excavación y el desarrollo del análisis arquitectónico del edificio, en el que se realizó una lectura estratigráfica de todos y cada uno de sus alzados, tanto internos como externos. El resultado fue una visión diacrónica del arco desde su construcción, en la que se utilizaron materiales procedentes de otros edificios romanos, hasta la actualidad, en que se identifican numerosas actividades de uso en época medieval, moderna y también contemporánea.

Palabras clave: Análisis arquitectónico, lectura estratigráfica, diacronía, reutilización.

Abstract: This article discusses the report of the work carried out in the Arch of Giano, after the conclusion of the excavations and the development of the architectural analysis of the building in which a stratigraphic reading of all of its elevations, both internal and external, was conducted. The result was a diachronic perspective of the arch since its construction, in which material from other Roman buildings were used, until the present day, where many uses were identified in the medieval, modern and contemporary periods.

Keywords: Architectural analysis, stratigraphic reading, diachronic, reuse.

La finalidad de este proyecto es el conocimiento exhaustivo del edificio conocido como arco cuadrifronte o Arco de Giano, en el foro Boario de Roma (fig. 1). Este propósito se inscribe en el estudio que venimos realizando desde la capital de la Lusitania romana, *Augusta Emerita*, y las demás capitales provinciales, acerca de la arquitectura pública de Roma y su influencia en la arquitectura y el urbanismo de estas ciudades.



Figura 1. Vista general del arco desde el lado occidental. En primer plano, la excavación realizada en la campaña de 2011.

Con este proyecto de investigación pretendíamos desarrollar la documentación del edificio mediante un nuevo levantamiento arquitectónico de alta precisión del arco, empleando la técnica Scanning 3D. Del mismo modo, hemos desarrollado varias campañas de excavación en el interior y los alrededores del arco, con el objetivo de recoger nuevos datos relativos a la tipología y técnica constructiva de los cimientos, el tipo de material empleado, los procesos constructivos y las dinámicas de construcción del mismo. El interés principal de la excavación estriba en conocer algunos aspectos (aquellos conservados) de las fases de ocupación del espacio en los diversos períodos históricos que han caracterizado la estructura.

Durante esta última anualidad teníamos previsto cerrar la campaña de excavaciones en el exterior del arco con la intervención bajo la calzada que rodeaba el edificio; esto permitiría conocer las estructuras anteriores a la construcción del monumento, así como excavar los niveles de construcción de la calzada realizada coetáneamente con el arco.

El objetivo era claro: confirmar la fecha de construcción que habíamos documentado en la campaña anterior y que permitía dar una cronología de construcción *post quem* época del emperador Constantino. Sin embargo, la obligatoriedad de cerrar la zona de excavaciones antes del momento previsto para realizar esta última campaña dio al traste con la intervención. La mayor parte del dinero de la subvención tuvo que destinarse a los gastos de conservación de las estructuras halladas y a devolver al área excavada su fisonomía original. Se procedió, pues, al cerramiento de los cortes abiertos durante las sucesivas campañas, tapándolos con arena lavada y tierra, y se recolocó el pavimento inicial.

Esta modificación, tanto del trabajo como de los objetivos de la campaña, fue debidamente solicitada a la Subdirección General del Instituto de Patrimonio Cultural del Ministerio de Educación y Cultura, órgano de concesión de la subvención para realizar los trabajos, y fue autorizada por parte de esta administración en fecha 21 de diciembre de 2012.

Además del cerramiento y la recuperación de la fisonomía original del área excavada, esta campaña tenía como objetivo científico el desarrollo de distintos análisis marmóreos en el edificio, con la obtención de muestras de distintas zonas del arco. Por último, desarrollamos una lectura estratigráfica de cada uno de los frentes externos e internos del Arco de Giano.

El análisis estratigráfico del arco lo hemos desarrollado durante el mes de abril de 2013 y nos ha permitido estudiar todos y cada uno de los elementos arquitectónicos que han formado parte del mismo desde su construcción hasta la última intervención practicada en el edificio, es decir, la restauración de la que fue objeto tras el atentado sufrido en 1993 (fig. 2).



Figura 2. Vista de detalle del pilar noroccidental del arco.

El análisis consistió en el estudio de las relaciones físicas y estratigráficas entre todos los elementos del arco, así como un análisis temático de los principales elementos de decoración arquitectónica incluidos en su estructura y que aportaban una cronología *post quem* a su utilización en el arco.

Esta metodología permitía establecer una secuencia estratigráfica de los distintos elementos arquitectónicos presentes en el arco y su pertenencia a los distintos momentos históricos, desde su construcción, hacia mediados del siglo IV, hasta finales del siglo XX (fig. 3).

Uno de los resultados científicos dignos de destacar es la confirmación estratigráfica de que la mayor parte de los elementos arquitectónicos utilizados para la construcción del arco procedían del expolio de un edificio anterior aún sin identificar pero que tuvo que ser amortizado antes de aquella.

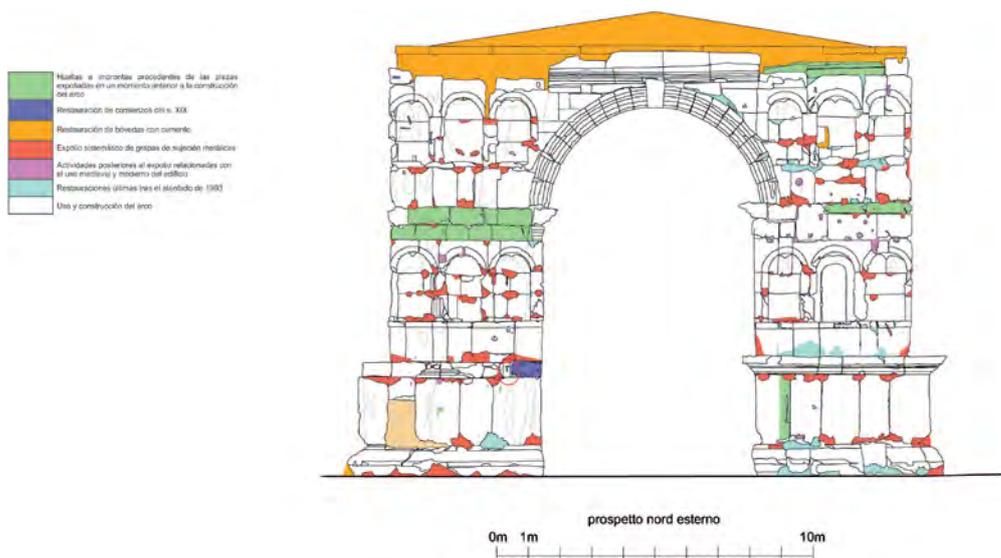


Figura 3. Lectura estratigráfica del alzado externo del lado norte.

En el análisis estratigráfico realizado en los distintos frentes del edificio hemos incluido como material anterior a la construcción del arco los elementos de decoración arquitectónica que poseían algún tipo de identificación capaz de relacionarlos con un momento histórico determinado (cornisas, basas, arquitraves, frisos, pedestales...). El resto de elementos lisos los hemos definido como pertenecientes al momento de construcción del arco.

La construcción del edificio había sido fechada gracias a la estratigrafía aportada por las excavaciones arqueológicas realizadas en el exterior del mismo y que habían concluido una

fecha *post quem* de primera mitad del siglo IV. El análisis estratigráfico pormenorizado del edificio ha permitido documentar en el interior de su estructura los restos de un pedestal con una inscripción de época de Constantino que fecha el momento de construcción, al menos, tras la muerte del emperador. Este elemento es de suma importancia, ya que aporta un dato cronológico nuevo y desconocido para el edificio (fig. 4).



Figura 4. Detalle de la inscripción dedicada a Constantino, hallada en el interior del arco.

Con posterioridad a la construcción del monumento, documentamos un nuevo momento histórico que dejó plasmada su huella en el edificio: el expolio de las grapas metálicas de sujeción de los elementos arquitectónicos. El robo, que debió producirse a comienzos de época medieval, condicionó la imagen general del arco en cada uno de sus frentes, puesto que el agujero resultante aparece en todos los puntos de unión entre los bloques.

También en época medieval y moderna, se produjeron una serie de actuaciones que vienen marcadas casi en su totalidad por unos huecos cuadrados de diverso tamaño en el interior del arco, a medio camino entre la base del edificio y la bóveda. Estos huecos se podrían interpretar como mechinales para la colocación de vigas cuando el edificio formaba parte de la fortaleza medieval de la familia de los Frangipani (fig. 5).

Por último, documentamos una serie de actuaciones procedentes de distintas intervenciones de restauración realizadas sucesivamente a comienzos del siglo XIX, en los años 60 del siglo XX y a finales de este mismo siglo, cuando el edificio se vio azotado por un atentado terrorista que provocó la intervención de las autoridades italianas a partir de 1993.



Figura 5. Detalle de los huecos para la colocación de vigas en época medieval.

Todos estos resultados procedentes de la lectura estratigráfica del edificio han sido documentados gráficamente e incluidos en el alzado de cada uno de los frentes externos e internos, realizado a lo largo de la campaña anterior mediante ortorrectificación (fig. 6). Cada una de las actuaciones realizadas en el arco con el paso del tiempo ha sido identificada cronológicamente y definida con un color para que pueda interpretarse la secuencia estratigráfica del edificio, tal como se puede observar en las ilustraciones que presentamos a continuación.

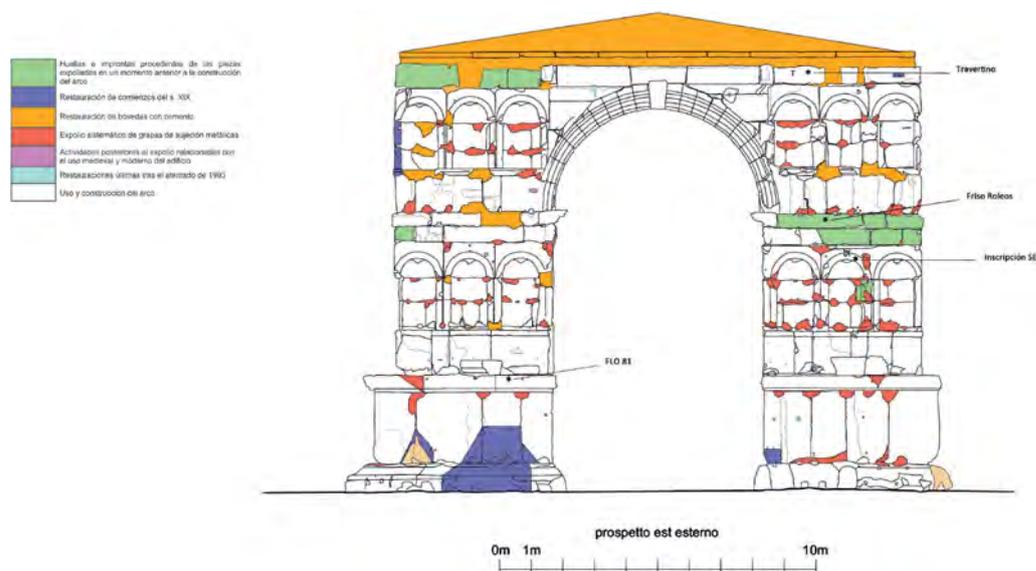


Figura 6. Lectura estratigráfica del alzado externo del lado oriental.

Del mismo modo, hemos identificado en el análisis temático del edificio los distintos materiales de decoración arquitectónica reutilizados en su estructura, pero que pertenecieron a otros edificios expoliados con anterioridad a su construcción. Dado que en el alzado que presentamos no se diferencian con claridad, hemos usado una distinción de colores para identificar las molduras, cornisas, arquitrabes, fragmentos de columnas, frisos y pedestales de estatuas que se reutilizan en cada uno de sus frentes (figs. 7 y 8).

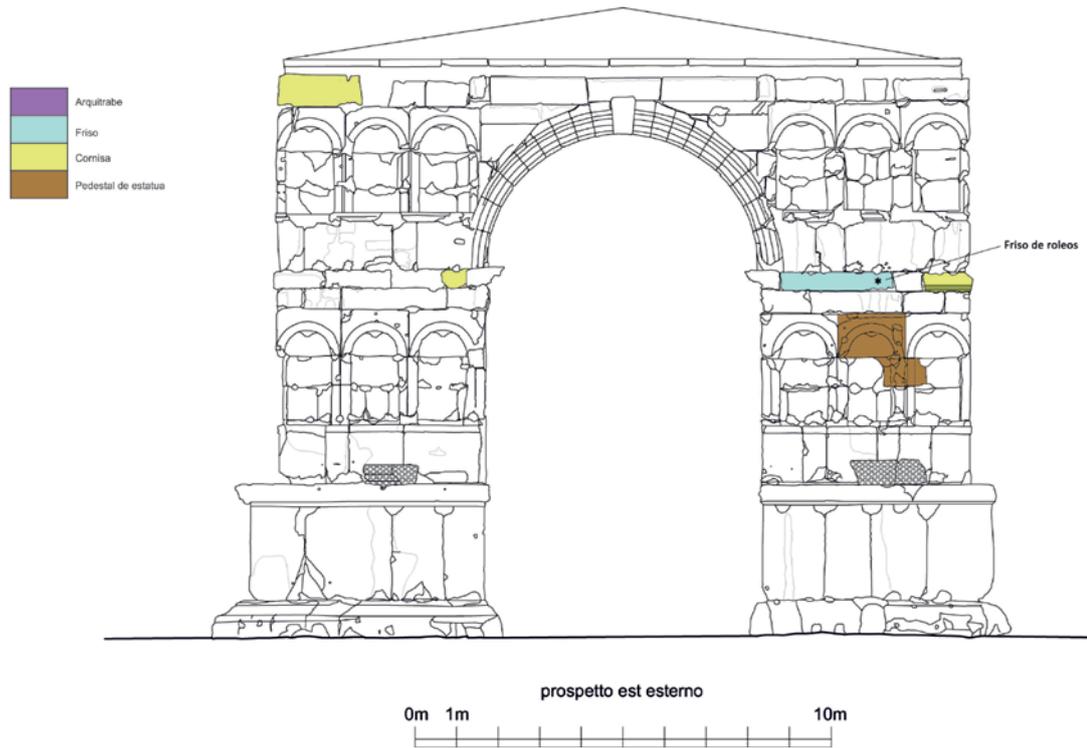


Figura 7. Análisis del material de decoración arquitectónica del alzado exterior del lado oriental.

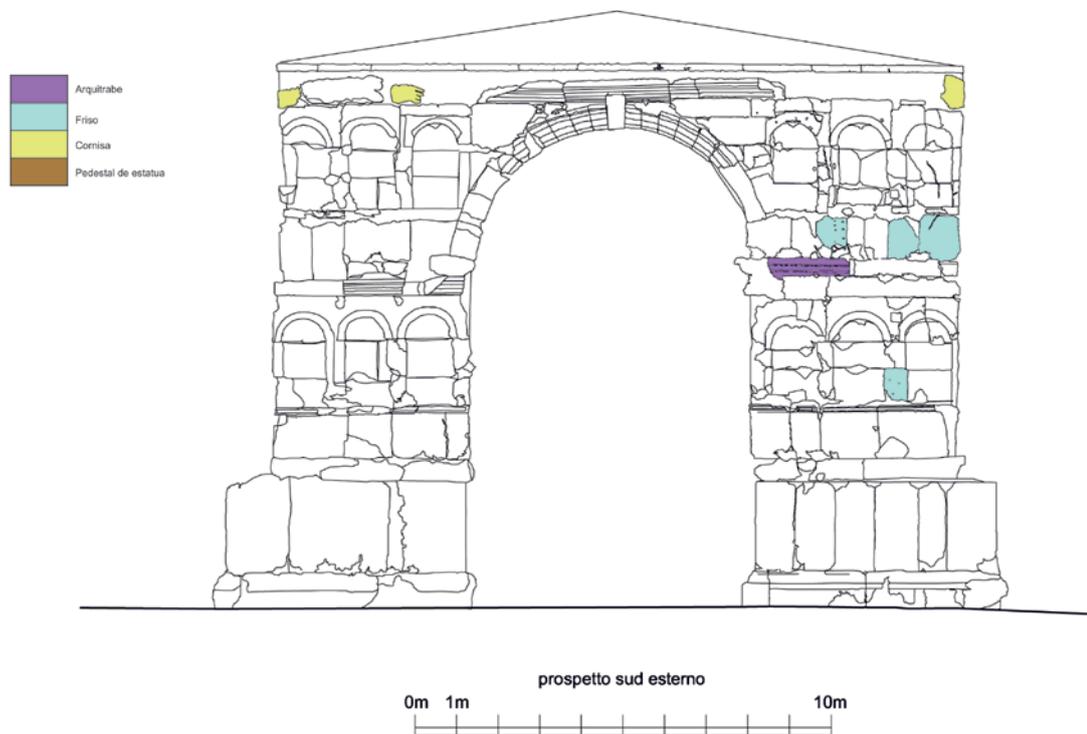


Figura 8. Análisis del material de decoración arquitectónica del alzado exterior del lado sur.

Proyecto Djehuty: 12.^a campaña arqueológica en Dra Abu el-Naga, Luxor

José Manuel Galán

Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo
jose.galan@cchs.csic.es

Resumen: La 12.^a campaña arqueológica del «Proyecto Djehuty» se llevó a cabo durante seis semanas, en los meses de enero y febrero de 2013. Cabe destacar la excavación de enterramientos pertenecientes a la dinastía XVII (*ca.* 1550 a. C.) junto al patio de entrada a la tumba-capilla de Djehuty (TT 11), así como el estudio de las momias de animales depositadas dentro de la cámara sepulcral de Hery (TT 12) a mediados del siglo II a. C. También se ha restaurado una capilla pintada de época ramésida (*ca.* 1200 a. C.), y prosigue la restauración del interior del monumento funerario de Djehuty.

Palabras clave: Luxor, Tebas, tumbas, Djehuty, Hery.

Abstract: The 12th archaeological campaign of the Spanish-Egyptian mission working at Dra Abu el-Naga lasted for six weeks, during the months of January and February. Special attention deserve the burials pertaining to the 17th Dynasty (*ca.* 1550 BC) that were excavated near the open courtyard of Djehuty's monument (TT 11), and the study of the animals mummies that were placed inside the burial chamber of Hery (TT 12) in the mid second century BC. A rameside painted chapel (*ca.* 1200 BC) has been restored, and the restoration of the inner walls of Djehuty's funerary monument is in progress.

Keywords: Luxor, Thebes, tombs, Djehuty, Hery.

Introducción

Djehuty vivió en la antigua ciudad de Tebas, hoy Luxor, a comienzos del siglo XV a. C., bajo el reinado de una de las pocas mujeres que ejerció como faraón en la dilatada historia antigua de Egipto: Maatkara Hatshepsut. Desempeñó el cargo de «supervisor del Tesoro» de la administración real y «supervisor de los trabajos» de los artesanos encargados de decorar con metales, piedras preciosas y maderas exóticas los monumentos que la reina levantó a ambas orillas del Nilo. Todo parece indicar que Djehuty murió antes que Hatshepsut desapareciera de la escena, en torno al año 1470 a. C. A diferencia de los principales dignatarios de la época, que construyeron sus tumbas en la colina de Sheikh Abd el-Qurna, al suroeste del templo funerario de la reina, Djehuty ubicó su monumento para la eternidad al otro lado del valle de Deir el-Bahari,

unos quinientos metros más al noreste, en la colina conocida hoy como Dra Abu el-Naga. ¿Por qué se aleja Djehuty de sus colegas? ¿y por qué elige ese lugar en particular?

La colina de Dra Abu el-Naga se eleva en la orilla occidental del Nilo, en el extremo norte de la necrópolis, justo enfrente del templo de Karnak, que a comienzos del siglo xv a. C., con la instauración de la dinastía XVIII, se convirtió en el templo principal de Tebas; su clero, dedicado al culto del dios Amón, iba adquiriendo paulatinamente mayor relevancia social y económica. En la búsqueda de elementos simbólicos en el paisaje, capaces de enfatizar las ideas religiosas y concepciones funerarias, Dra Abu el-Naga parecía ser un lugar idóneo para ser enterrado, pues el sol, que por las mañanas se elevaba entre los obeliscos y pilonos del templo de Amón, en Karnak, se ocultaba al anochecer por detrás de la colina de Dra Abu el-Naga.

Además, durante la «bella fiesta del valle», la más importante por aquel entonces en Tebas, se sacaba en volandas la estatua del dios Amón del templo de Karnak, para acompañarla en procesión hasta Deir el-Bahari y llegar hasta la necrópolis, precisamente a los pies de la colina de Dra Abu el-Naga, justo donde Djehuty situó su morada para la eternidad.

Muy probablemente, el simbolismo religioso que adquirió la colina y un emplazamiento estratégico en la procesión anual más significativa debieron influir en la elección del lugar. Pero bien podrían haber intervenido en la decisión de Djehuty otros factores de tipo político y social, como, por ejemplo, el hecho de que la colina de Dra Abu el-Naga hubiera sido elegida como lugar de enterramiento por la familia real de la dinastía anterior, la dinastía XVII, los gobernantes tebanos por excelencia. Todo parece indicar que también los primeros reyes de la dinastía XVIII fueron enterrados allí, y que es Hatshepsut quien rompe la tradición e inaugura el Valle de los Reyes como el lugar donde ubicar la tumba real. En ese momento, Dra Abu el-Naga pasó a ser un terreno más accesible, aun conservando intactas sus connotaciones religiosas y políticas. Así, en torno al año 1470 a. C., Djehuty decide buscar un hueco para su monumento funerario entre la familia real y los cortesanos de la dinastía anterior, en un terreno cargado de simbolismo religioso y de rancio abolengo tebano.

El sector 10, al oeste del patio de entrada a la tumba-capilla de Djehuty

Djehuty construyó su tumba-capilla al pie de la colina de Dra Abu el-Naga, a ras de suelo, a la misma altura que el camino seguido por la procesión de la «bella fiesta del valle» en dirección hacia Deir el-Bahari. En este lugar, la calidad de la piedra caliza era mejor, más compacta, y permitiría decorar las paredes interiores en relieve.

El terreno de esta zona de la necrópolis estaba ya entonces bastante poblado, ocupado por enterramientos de la dinastía XVII (1650-1550 a. C. aproximadamente), e incluso anteriores, de las dinastías XI y XII (*ca.* 2000 a. C.). Así, Djehuty tuvo que construir su monumento en un espacio estrecho, entre tumbas-capilla excavadas en la falda de la colina unos años antes, como la de Hery (TT 11), de época de Amenhotep I (*ca.* 1520 a. C.), y hacer su patio de entrada estrecho y alargado para sortear las tumbas-pozo y las capillas de adobe levantadas en esa zona y que todavía recibían ofrendas. De hecho, el muro izquierdo del patio tuvo que hacer un quiebro hacia el interior para evitar pasar por encima y dañar una pequeña capilla de adobe. La desviación que sufre el muro de Djehuty indicaba, desde el momento en que las excavaciones de 2006 sacaron a la luz el patio, que dicha capilla era anterior a Djehuty y que, a pesar de su apariencia insignificante, debía haberse considerado lo suficientemente importante como para haber sido respetada por tan alto dignatario.

La zona de la pequeña capilla de adobe, a la izquierda del patio de entrada a la tumba-capilla de Djehuty, es decir, al oeste, estuvo ocupada por las casas que se levantaban en el extremo del poblado moderno que se extendía sobre la colina de Dra Abu el-Naga. Esta situación se prolongó hasta enero de 2007, cuando el gobernador de Luxor, junto con el Consejo Supremo de Antigüedades, hizo derribar el poblado entero y realojó a la población en casas de nueva construcción, junto a New Qurna. En 2008, aprovechamos la ocasión y solicitamos al Consejo Supremo de Antigüedades la autorización para extender nuestra concesión hacia el oeste, a la vez que nos ofrecimos para retirar los escombros allí amontonados tras las demoliciones. Nuestra solicitud fue concedida, y en 2009 y 2010 llevamos a cabo la limpieza integral de la zona ahora bajo nuestra responsabilidad.

La excavación de la nueva zona comenzó en enero de 2011, y recibió la denominación de «Sector 10». La campaña de aquel año duró la mitad de lo habitual, solo tres semanas, debido a las revueltas que comenzaron el 25 de enero y acabaron derrocando al presidente Hosni Mubarak. Al año siguiente, en 2012, pudimos llevar a cabo una campaña de seis semanas de duración con plena normalidad, y conseguimos, entre otras cosas, sacar a la luz y excavar la capilla de adobe que había motivado la desviación del muro del patio de Djehuty (figs. 1 y 2).

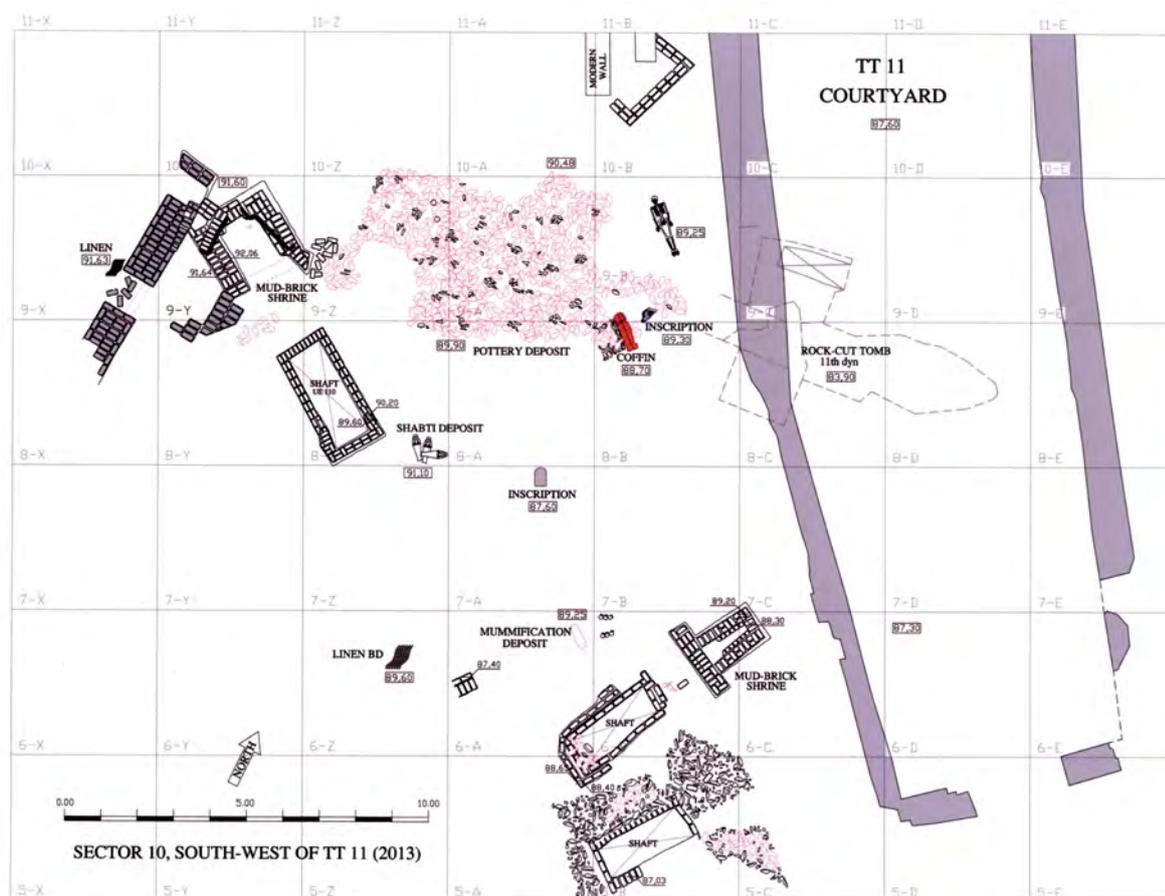


Figura 1. Plano del Sector 10, indicando los principales hallazgos.



Figura 2. Vista general del Sector 10 al final de la campaña.

Ahmo-se-sapair y la transición de la dinastía XVII a la XVIII (ca. 1550 a. C.)

La capilla de adobe es muy sencilla, de $2,20 \times 2,20$ m, y tan solo 0,90 m de altura. Delante de la capilla, salió a la luz el brocal del pozo funerario asociado a ella, rematado por adobes y de unas dimensiones convencionales: $2,49 \times 0,83$ m. En el interior de la capilla hallamos seis figurillas funerarias de madera (*sbabtis*), tres de ellas escritas. En una de las figurillas aparece una fórmula de ofrendas en jeroglífico cursivo, que incluía el nombre de su beneficiario, Ahmo-se, y mencionando tan solo el nombre de Ahmo-se-sapair escrito en hierático. Además, hallamos un lino con el nombre de Ahmo-se escrito en tinta negra, y otro con la inscripción «Lino-*daiu* para Ahmo-se-sapair».

En 2013, en el transcurso de la 12.^a campaña, excavando alrededor del brocal del pozo, hallamos otras dos figurillas de madera talladas de forma similar, muy tosca: una, con el nombre de Ahmo-se-sapair escrito en hierático sobre el pecho ($15,5 \times 3 \times 1$ cm), y otra ($16 \times 2,5 \times 3$ cm) dedicada a un «príncipe» (*sa-nesu*), cuyo nombre escrito en el lateral derecho se lee con dificultad, pero podría ser perfectamente Ahmo-se. Este mismo año hallamos también otros dos linos con una inscripción en tinta negra, de nuevo de difícil lectura, pero que parece mencionar a Ahmo-se-sapair.

El material hallado portando el nombre de Ahmo-se-sapair, así como las figurillas funerarias y los linos, parecen indicar que su capilla y su tumba-pozo deben estar próximas. Por el lugar del hallazgo, estos objetos podrían estar asociados a la capilla de adobe y al pozo funerario ubicado justo delante. Asumiendo incluso que hubieran sido arrojados fuera de su ubicación original (consecuencia de un saqueo en época antigua), y/o que fueran objetos votivos ofrendados con posterioridad al entierro (y que, por tanto, no formaran parte del ajuar funerario del

personaje en cuestión). El número de objetos inscritos hallados en un área tan reducida permite formular la hipótesis de que Ahmose-sapair podría haber sido enterrado en esta área, y no en el otro extremo de Dra Abu el-Naga. Este último lugar es el que todos los egiptólogos han asumido desde que Winlock publicara en 1924 un artículo en el *Journal of Egyptian Archaeology* en el que ubicaba las tumbas reales en Dra Abu el-Naga, utilizando como guía el «papiro Abbot», que informa sobre el robo y posterior inspección de tumbas en este lugar en el año 16 de Ramsés IX, *ca.* 1000 a. C.

Ahmose-sapair es un personaje «famoso» a la par que enigmático dentro de la historia de Egipto. Fue un príncipe, probablemente el hijo heredero del primer rey de la dinastía XVIII, Ahmose, que nunca llegó a reinar, pues murió siendo todavía niño, cuando tenía unos cinco años de edad. En realidad, no se sabe con certeza quién fue su padre, y su cuerpo se identifica con los restos incompletos y mal vendados de un niño que se depositó dentro de un ataúd de una época posterior (finales de la dinastía XVIII), sobre el que solo se conserva parte del nombre «[...] pai [...]», y que fue hallado en el escondrijo o *cachette* de Deir el-Bahari, allí donde los sacerdotes de Amón de la dinastía XXI trasladaron los cuerpos de los reyes y miembros de la familia real para evitar su expolio. Pero lo que sí es cierto es que, a pesar de morir tan joven y no llegar a reinar, Ahmose-sapair recibió culto y se le hicieron ofrendas durante años; también se le dedicaron inscripciones, e incluso fue incluido en las listas de miembros memorables de la familia real que fueron confeccionadas quinientos años después.

Tal vez esté relacionado con su posterior veneración y con el hecho de que su monumento funerario se convirtiera en santuario, el hallazgo, ocho metros más al noroeste, de un gran depósito de cerámica de casi dos mil vasijas, que hemos ido desenterrando durante las campañas 2012 y 2013. Las vasijas se colocaron con cuidado unas sobre otras, cubriendo un área superior a 8 × 4 m, y un primer análisis apunta que la mayoría datan de finales de la dinastía XVII y/o comienzos de la dinastía XVIII.

También pudiera encajar en esta hipótesis interpretativa el hallazgo en la segunda campaña (2003) de un fragmento de vaso de alabastro con el nombre del rey Ahmose grabado dentro de un cartucho real, así como de cuatro trozos de barro con parte de la impronta del sello de la «necrópolis» que utilizaron los sacerdotes de Amón de la dinastía XXI en su inspección de tumbas. Pero todo esto no son más que indicios, pruebas circunstanciales, que lo único que realmente prueban es que la zona que estamos excavando, el Sector 10, formaba parte del cementerio real de la dinastía XVII y comienzos de la XVIII, con enterramientos asociados al rey Ahmose y lo suficientemente importantes como para que los sacerdotes de la dinastía XXI hubieran llevado a cabo una o más intervenciones en este lugar. Esperemos que futuras excavaciones aporten nueva información que permita precisar un poco más estas cuestiones.

El interior del pozo funerario que se abre frente a la capilla de adobe, junto al cual hallamos el material asociado a Ahmose-sapair, ha quedado pendiente de excavación para la siguiente campaña. Este año optamos por continuar excavando a su alrededor. En el metro de separación entre el pozo y la capilla, hallamos un conjunto formado por un cuenco y cuatro vasijas de cerámica margosa, de cuello alargado y ondulado, y decoración incisa, característica de finales de la dinastía XVII y comienzos de la XVIII. Y a tan solo 1,50 m de distancia hacia el sureste, sacamos a la luz los adobes del brocal de un segundo pozo funerario, de medidas convencionales: 2,55 × 1 m. La dimensión media de los adobes es 32,5 × 15 × 10 cm. Alrededor de este segundo pozo recogimos abundante cerámica de comienzos de la dinastía XVIII, fundamentalmente jarras rojas, bruñidas.

Si se tienen en cuenta los datos recogidos por las excavaciones efectuadas hasta la fecha, parece ser que el Sector 10 no sufrió alteraciones significativas desde época Saita, *ca.* 650 a. C.,

pues no se ha hallado material tardío, ni romano, ni copto, ni islámico. El material más moderno consiste en una gran jarra tubular saita, hallada rota, en pedazos agrupados, en un extremo del pozo frente a la capilla de adobe, a un nivel superficial. Este hallazgo encaja perfectamente con el efectuado el año anterior, a tan solo tres metros más al norte, de un depósito de momificación también saita, formado por una jarra muy similar y 14 sacos de lino con natrón. La jarra encontrada este año pudo ser enteramente recompuesta, y presenta la peculiaridad de que su superficie exterior fue completamente escrita, en hierático, con signos de gran tamaño trazados en tinta negra. Lamentablemente, el texto se conserva demasiado desvaído como para permitir su lectura.

El gran depósito de cerámica, mencionado más arriba, descansa sobre un estrato de poca potencia, en el que el terreno es de color grisáceo, como consecuencia de la descomposición de restos vegetales y de la tierra que acompañaría a las vasijas. Este estrato se apoya, a su vez, sobre otro de mayor potencia, de un intenso color blanco, por la caliza que lo forma, y completamente estéril. Así, puede afirmarse que tenemos identificado el nivel del suelo al final de la dinastía XVII y comienzos de la XVIII, es decir, en torno al año 1550 a. C. El suelo presenta una ligera inclinación, siguiendo la pendiente de la falda de la colina. Es interesante, además, comprobar que este suelo se encuentra dos metros y medio por encima del nivel del suelo del patio de Djehuty, lo que implica que Djehuty excavó en profundidad su patio, dejándolo parcialmente rehundido. Así, los muros laterales que levanta con adobes alcanzan hasta tres metros de altura por la cara de dentro del patio, pero tan solo tienen un metro de altura por la cara exterior, puesto que a los lados el suelo se mantenía dos metros más elevado.

Enterramiento infantil de la dinastía XVII

En el extremo este del depósito de cerámica, a un nivel ligeramente por debajo del suelo sobre el que se encuentran las vasijas, el día 26 de enero sacamos a la luz un ataúd de madera, antropomorfo, que había sido depositado sobre la roca madre sin ningún tipo de protección ni ajuar funerario (fig. 3). El ataúd había sido colocado de costado, apoyado sobre su lado izquierdo. A pesar de que los laterales son ligeramente curvos, es muy probable que fuera esta su ubicación y posición original, puesto que se colocaron intencionadamente unas piedras junto a los laterales para que se apoyara y pudiera mantenerse en esa posición.



Figura 3. Distintas vistas del ataúd de madera de un/a niño/a de la dinastía XVII, ca. 1550 a. C.

La tapa del ataúd había sido tallada de forma algo tosca, siguiendo el estilo característico de los ataúdes-*rishi*, con un tocado-*nemes* bastante ancho cubriéndole la cabeza, así como dos pliegues de tela cayendo por los lados hasta cubrir totalmente el pecho del individuo. Los ataúdes-*rishi* son característicos de la dinastía XVII y comienzos de la dinastía XVIII, lo que encaja perfectamente en la estratigrafía, puesto que el que nos ocupa se hallaba unos centímetros por debajo del depósito de cerámica. Mientras que los ataúdes-*rishi* se pintaban con colores imitando plumas, este solo llegó a recibir la primera mano preparatoria de pintura blanca muy diluida. Tampoco se llegó a escribir ninguna inscripción, por lo que desconocemos el nombre del propietario. Las medidas del ataúd son sensiblemente más reducidas de lo normal, 96 × 29 × 28,5 cm, un tamaño que permitía anticipar que debía pertenecer a un niño/a.

Dentro del ataúd, efectivamente, se encontraba el cuerpo de un infante envuelto en un sudario anudado sobre la cabeza y alrededor de los tobillos. A través de los rotos de la tela podía verse el esqueleto, sin apenas restos de tejido epitelial. La serie de radiografías que realizamos confirmaron que se trataba de un infante que falleció a los cuatro años de edad, aproximadamente, pero no sirvieron ni para precisar el sexo del individuo, ni para hacer hipótesis sobre una posible causa de la muerte. El cuerpo se había depositado de costado dentro del ataúd, apoyado sobre su hombro izquierdo, algo verdaderamente inusual para la dinastía XVII. Ello fue debido, probablemente, a la estrechez del interior del ataúd, que, con menos de 20 cm de anchura, obligó a que el cuerpo fuera introducido así. Tal vez para compensar esta anomalía, se depositó el ataúd de lado, para que el cuerpo del niño/a acabara descansando sobre su espalda. Pero los enterradores confundieron el lado sobre el que el niño/a estaba acostado, y acabó con la cara hacia el suelo, al revés de lo que se pretendía.

En un primer momento, parecía como si el ataúd se hubiera dejado abandonado, desprotegido y sin ajuar. No obstante, a medida que la excavación prosiguió en la zona de alrededor, nos dimos cuenta de que se encontraba rodeado de otros enterramientos de la época, en una zona densamente ocupada de la necrópolis, por lo que ahora podemos considerar que el ataúd fue depositado en un lugar escogido, donde estuviera acompañado por personajes ilustres, quizá miembros de la misma familia.

El príncipe Intefmose, a comienzos de la dinastía XVII

Apenas a un metro de distancia del ataúd del niño y a un nivel justo por encima, entre la base del depósito de cerámica y la parte superior del ataúd, habíamos hallado cinco días antes un fragmento de piedra arenisca (59 × 54 × 13 cm) con una escena tallada dentro de un registro de 21 cm de altura, sobre la cual se conserva parte de una moldura, lo que parece indicar que el fragmento debió pertenecer a un elemento arquitectónico, tal vez un dintel. La incisión es muy superficial y fue realizada de forma poco cuidada. En el centro, aparece la figura de una divinidad femenina de pie, tocada por una diadema en forma de buitre; en su mano derecha sostiene un cetro-*was* de «autoridad», en cuyo extremo superior se acopla un signo-*ankh* de «vida», y en la mano izquierda lleva otro signo-*ankh*. La inscripción que acompaña a la figura la identifica como «Hathor, señora de la montaña de la necrópolis». Frente a ella, ahora totalmente perdida, debía estar la figura de un hombre de pie, con los brazos alzados en posición orante, al que acompañaba la inscripción «[...]realizando una oración a] Hathor, por el príncipe Intefmose». Una tercera figura, un hombre de pie, se conserva parcialmente detrás de la diosa, dándose mutuamente la espalda y mirando en dirección opuesta. Forman una composición espejo, pues él también sostiene en su mano izquierda el cetro-*was* y en la derecha lleva el signo-*ankh*. Porta sobre la cabeza la corona blanca, y junto a él se conserva el comienzo de la inscripción que le identifica como rey del Alto y Bajo Egipto. Lamentablemente, la piedra se ha roto por donde estaría grabado su nombre.

Seis días antes de hallar esta inscripción del príncipe Intefmose, habíamos hallado, unos cinco metros más al sur, una estela de piedra caliza ($47 \times 27 \times 6$ cm) con la parte superior semi-circular y con restos de una escena grabada sobre una de sus caras. La incisión era muy superficial y las sales han erosionado la mayor parte de la superficie, dificultando su lectura. Aun así, conseguimos distinguir la silueta de dos figuras masculinas de pie, enfrentadas entre sí, con un texto inscrito entre ambas que identifica a la figura de la derecha como «el príncipe Intefmose [...]». La otra figura tiene su mano derecha levantada, lo que parece indicar que está invocando una ofrenda y/o una oración; Intefmose se convierte entonces en el destinatario y beneficiario de la acción.

Si el príncipe Intefmose hubiera recibido culto de forma similar a como todo parece indicar que recibió Ahmose-sapair, pudiera ser que el gran depósito de cerámica estuviera asociado a su capilla de adobe y tumba-pozo, pues por el momento es el complejo funerario más próximo: se encuentra al mismo nivel en la colina e incluso llegan a tocarse.

Si bien al este y al sur del gran depósito de cerámica habíamos sacado a la luz dos inscripciones que mencionaban al príncipe Intefmose, excavando al este fuimos desenterrando una estructura de adobe compleja y de dimensiones considerables, debido a que al menos tres estructuras de distintas épocas contactaban y se superponían en un espacio reducido. La más antigua es una estructura de planta casi cuadrangular ($2,15 \times 2,40$ m), con tres de sus lados de algo más de un metro de altura y un cuarto lado que apenas se eleva del nivel del suelo y sirve de entrada a un espacio interior vacío (véase la capilla de adobe de Ahmose-sapair en la zona sur del Sector 10). El suelo de esta estructura se encuentra al mismo nivel que el suelo del gran depósito de cerámica, por lo que pueden considerarse contemporáneos. Los adobes empleados tienen unas dimensiones aproximadas de $29 \times 15 \times 9$ cm. La cara exterior de los muretes conserva restos de enlucido. La estructura está orientada este-oeste y perfectamente alineada con el brocal del pozo que se abre a escasos dos metros más al este, por lo que puede deducirse que forman parte del mismo conjunto y que, por tanto, la estructura de adobe levantada a continuación de la tumba-pozo tenía la función de servir como capilla de ofrendas.

El brocal del pozo funerario (UE 110) está construido con adobes de $35 \times 18 \times 9$ cm, aproximadamente, y el perímetro de la boca mide $3,60 \times 1,70$ m por fuera, y $2,80 \times 1,05$ m por dentro. Los adobes descienden hasta $1,60/1,80$ m, alcanzando el pozo una profundidad total de $6,56$ m (fig. 4). El relleno del pozo estaba formado por tierra suelta, grisácea, piedras rodadas de tamaño considerable y material variado, de épocas muy diversas, desde cerámica de la dinastía XVII o comienzos de la XVIII, hasta un fragmento de *shabti* de fayenza del Tercer Período Intermedio, o un fragmento de cerámica ptolemaica. Sin embargo, en el último metro y medio del pozo, el terreno se torna más blanquecino, aumenta enormemente la proporción de lascas de piedra caliza de pequeño y mediano tamaño, y disminuye drásticamente la proporción de materiales.

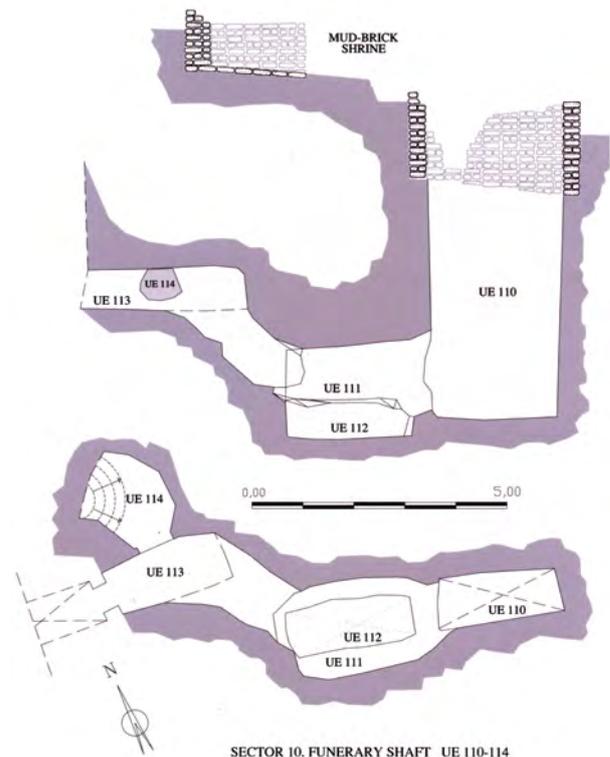


Figura 4. Plano del pozo funerario perteneciente, probablemente, al príncipe Intefmose, y cuya cámara sepulcral conecta con la de Ahhotep.

Al fondo del pozo hallamos un bloque de piedra caliza, un prisma recto octogonal no regular de 70 cm de altura y 16,5 cm de base. Podría haber formado parte de un pequeño obelisco que se habría levantado a la entrada de la capilla de arriba y que, al ser vaciado el pozo y saqueada la tumba, habría caído al fondo. Dos de sus caras principales, de 11,6 cm de anchura, han sido talladas en relieve inciso. Una de ellas conserva la parte final de una inscripción de invocación de ofrendas de pan, cerveza, aves, carne de bovino... y «lino, para el *ka* del príncipe Intefmose, justificado». En la cara opuesta, se ha tallado la figura de un hombre de pie, que camina apoyándose en un bastón alto, viste falda larga y adorna su pecho con un ancho collar (fig. 5). Probablemente, se trate de un «retrato» de Intefmose, aunque la inscripción sobre la figura termina mencionando el nombre de un tal Neferhotep como la persona que ha realizado una ofrenda o dádiva (¿el donante del obelisco?).



Figura 5. Detalle del relieve que representa al príncipe Intefmose, ca. 1600 a. C.

Las tres inscripciones halladas permiten formular la hipótesis de que esta pueda ser la tumba del príncipe Intefmose. De este personaje solo se conocían, hasta la fecha, dos objetos con su nombre. Uno fue hallado por Flinders Petrie en el invierno de 1908-1909, muy cerca de nuestro yacimiento, y se trata de la estatua descabezada de un escriba sentado sobre sus piernas entrelazadas y con una inscripción grabada sobre el faldellín que le identifica como «el Príncipe Intefmose, apodado Mestuseri». Hoy, forma parte de la colección del Museo de Manchester, con el número de inventario 5051. El otro objeto es un *shabti* conservado en el Museo Británico (EA 13329), y cuya inscripción relaciona al príncipe Intefmose con uno de los primeros reyes de la dinastía XVII, llamado Sobekemsaf.

La entrada a la cámara sepulcral (UE 111) ocupa todo el ancho del extremo oeste del pozo, y habría tenido una altura de 1,20 m, similar al interior de la misma (al estar el dintel roto, la entrada tiene ahora 1,70 m). Antes de traspasar el umbral, hallamos los restos de una momia humana desmembrada, pero que en su día estuvo envuelta en una tela de buena calidad, con los bordes bien rematados y con flecos.

La cámara sepulcral mide 2,70 × 1,75 m. Sus paredes no fueron bien terminadas. En medio del suelo se talló un rehundimiento de 2,45 × 0,85/0,95 m y 0,75 m de profundidad (UE 112), las medidas justas para poder encajar un ataúd de madera. La oquedad estaba rellena de tierra suelta y limpia, de color claro. No se halló ningún resto de madera dentro, pero al fondo yacía la cabeza de una estatua de un hombre (23 × 24,5 × 16 cm), esculpida en piedra caliza y que, a tenor de la talla del cráneo, orejas y cejas, debió ser de gran calidad. En la espalda tenía un pilar para grabar una inscripción en vertical, pero quedó anepígrafo, por lo que no tenemos la certeza de que hubiera pertenecido a Intefmose. Existe la posibilidad, todavía por corroborar, de que se trate de la cabeza de la estatua del escriba y príncipe Intefmose, que está hoy en Manchester.

El portavoz de Nekhen, Ahhotep, de la dinastía XVII

El suelo de la cámara sepulcral, incluyendo el rehundimiento previsto para el ataúd, estaba cubierto por unos cuarenta centímetros de pequeñas lascas de piedra caliza y tierra blanquecina, sin apenas nada de material, un relleno muy similar al último metro y medio del pozo. Este estrato estaba cubierto por otro bien distinto, de 35 cm de potencia, compuesto por tierra grisácea, piedras rodadas, adobes desgastados y pequeños objetos de un equipamiento funerario. Este estrato de superficie había entrado dentro de la cámara sepulcral después de que esta hubiera sido saqueada, enteramente vaciada (salvo la cabeza de estatua al fondo del rehundimiento del suelo) y parcialmente rellena con lascas y tierra que entraron desde el pozo. El estrato superficial, sin embargo, había entrado dentro de la cámara sepulcral no desde el pozo, sino a través de un agujero de un metro de diámetro que se abrió posteriormente en la pared del fondo y que conectaba, por medio de una rampa, con la cámara sepulcral de otra tumba (UE 113), ubicada dos metros más arriba. Así, la situación con la que nos enfrentábamos era, en un primer momento, difícil de entender, pues dentro de una tumba se encontraba parte del equipamiento funerario de otra que todavía no veíamos; entre otras razones, el agujero estaba taponado por un conjunto de telas de lino amontonadas con este propósito. Una de ellas todavía conservaba legible el título de «supervisor del granero de Amón», pero no así el nombre del propietario.

Del interior de la cámara sepulcral recogimos quince adobes, siete de los cuales podrían asociarse a los adobes de la capilla de ofrendas, pues sus dimensiones son 28/32 × 14/16 × 8/9 cm; otros cuatro adobes tienen dimensiones similares a los del brocal del pozo, 36/38 × 17/20 × 9/12 cm; y otros cuatro son de mayores dimensiones, 44/42 × 20 × 12 cm, y podrían haber sido utilizados para cerrar la cámara. En el interior, hallamos la mitad superior de una momia de una mujer adulta que, por la técnica tan depurada con la que fue momificada, pudiera haber vivido y fallecido durante la dinastía XXI (ca. 1000 a. C.). Entre el equipamiento funerario hallado, cabe destacar: un conjunto de 14 saquitos de tela anudados, conteniendo natrón; una bola hueca de fayenza, alternando bandas de dos tonos de azul; parte de un crótalo o castañuela de ébano, tallado en forma de mano y con la cabeza de Hathor, diosa de la música, en la muñeca; parte de un mueble también de ébano; una barba postiza de madera, que habría formado parte de la tapa de un ataúd; parte de una tabla de madera estucada y con un texto en hierático escrito sobre una de sus caras; restos bien conservados de esteras de caña; y una sandalia (22 × 9 cm) confeccionada con fibras vegetales trenzadas, con la punta doblada hacia arriba y en un estado de conservación admirable.

El conjunto más significativo, sin duda alguna, lo forman tres *shabtis* de barro, moldeados y pintados con escasa pericia y de forma descuidada, pero que le dan a las figurillas un estilo fresco y espontáneo, algo *naïf*, muy singular y atractivo (fig. 6). Uno de ellos (11 × 4 × 4 cm), hallado en el estrato superficial de la cámara sepulcral, tiene la peluca pintada de azul, el rostro de amarillo con el contorno en negro, y el cuerpo de blanco, como si se tratara de una momia. Sobre el pecho y las piernas destaca una inscripción vertical, «El osiris Ahhotep», escrita dentro



Figura 6. Conjunto de figurillas funerarias (*shabtis*) del portavoz de Nekhen, Ahhotep, ca. 1550 a. C.

de un recuadro en tinta negra y sobre fondo amarillo. La figurilla se hallaba dentro de un sarcófago de barro cocido (17 × 9,7 × 9 cm), de color gris oscuro y poco pesado. El interior conserva restos de pintura blanca, y en el exterior figuran partes de una inscripción horizontal sobre los cuatro lados y probablemente también a lo largo de la tapa. El texto comienza con la fórmula de ofrendas, «Una prerrogativa que el rey concede...», y menciona su nombre, Ahhotep, esta vez al menos sobre uno de los lados, precedido por dos títulos, «dignatario y portavoz de Nekhen», frecuentes en la dinastía XVII y comienzos de la XVIII, y que aluden a uno de los santuarios más importantes del sur, estrechamente vinculado a la nobleza de Elkab.

El segundo *shabti* (11 × 5 × 4 cm) fue hallado en lo alto de la rampa que comunica las dos cámaras sepulcrales. La peluca y el cuerpo están enteramente pintados de blanco, salvo el rostro de amarillo, con una banda sobre la frente en negro, y una mancha también amarilla que se extiende de forma irregular sobre el pecho y las piernas, y sobre la cual se ha escrito con signos grandes «El osiris Ahhotep». Las facciones de la cara apenas han sido moldeadas, y los ojos se han pintado exageradamente grandes. El sarcófago de barro que le albergaba es similar al anterior, pero más grande (29 × 15 × 10 cm), de modo que la figurilla queda demasiado suelta en su interior. Una inscripción horizontal recorría por fuera los cuatro lados, en uno de los cuales puede leerse: «[Una prerrogativa que] el rey concede y [también] Osiris, que otorgue ofrendas de todo tipo de cosas apropiadas y puras para el *ka* del portavoz de Nekhen, Ahhotep». La tapa, que fue hallada caída y rota en la cámara sepulcral de abajo, también conserva restos de inscripción.

El tercer *shabti* (11,4 × 4 × 3,5 cm) se encontraba en mitad de la rampa, protegido por un pequeño entrante en la roca de la pared. A diferencia de los otros dos, no parece que se depositara dentro de un sarcófago, sino que fue envuelto en nueve pequeñas telas de lino (8/12 × 10/16 cm) de bordes bien rematados, uno de ellos con flecos (como se confeccionaban las telas grandes). Con la ayuda de luz ultravioleta, pudo observarse que todas ellas fueron escritas con la misma tinta espesa que los sarcófagos, mencionando su nombre y títulos: «El dignatario y portavoz de Nekhen, Ahhotep, justificado». Como en todos los demás casos, el signo de

la luna utilizado para componer su nombre se ha escrito hacia arriba, como es característico en la dinastía XVII. Pero, como novedad, en las telas su nombre va seguido del epíteto «justificado» y, además, termina con el determinativo semántico de varón, lo que es significativo, porque Ahhotep era un nombre más común entre mujeres que entre hombres. La figurilla está enteramente pintada de blanco, salvo el amarillo del rostro, contorneado con una línea negra, y la peluca, que se ha adornado con una retícula trazada en la parte plana de arriba. La inscripción fue escrita directamente sobre el blanco y de forma muy original, en tres columnas que pueden leerse de igual manera de izquierda a derecha o al revés, pues en la columna del centro se han escrito sus títulos, «El osiris, portavoz de Nekhen», y a ambos lados se ha escrito su nombre exactamente igual, «Ahhotep».

Los tres *shabtis* de Ahhotep, de la dinastía XVII, dos de ellos con sus correspondientes sarcófagos y un tercero envuelto en vendas de lino, constituyen un conjunto excepcional, que, precisamente por su carácter singular, es digno de los más importantes museos con colecciones egipcias. Este tipo de *shabtis* conectan con ejemplos anteriores de modelos o réplicas a pequeña escala del difunto momificado, de la dinastía XII (ca. 2000 a. C.). Tal es el caso de los hallados en las excavaciones del Metropolitan Museum of Art, en la tumba de la princesa Neferu, junto al templo del rey Montuhotep en Deir el-Bahari.

La dispersión de los objetos hallados parece indicar que la mayoría del equipamiento funerario provenía de la cámara sepulcral ubicada más arriba (UE 113), y que esta perteneció al portavoz de Nekhen, Ahhotep. La cámara es muy pequeña, lo justo como para empujar dentro un ataúd y un reducido ajuar funerario, pues mide 2,80 × 1 × 0,80 m. Las paredes no llegaron a ser alisadas, y la mitad más interna de la sala carece de suelo, pues se abre allí el agujero de la rampa que desciende hasta la cámara sepulcral de Intefmose. Además, en la pared norte se abre un agujero (50 × 75 cm) que conecta con una tercera cámara sepulcral (UE 114). Ambas cámaras están separadas entre sí por una delgada pared de unos veinticinco centímetros de espesor. Todavía no hemos sacado a la luz la entrada de ninguno de los dos pozos que descienden y dan acceso a estas dos cámaras sepulcrales y, por lo tanto, quedan todavía por excavar.

Lo que puede verse de la tercera cámara sepulcral (UE 114), a través del agujero, es que está parcialmente llena de tierra y piedras, algunas de tamaño considerable, con una gran vasija de cerámica completa tumbada al revés sobre la superficie y, junto a ella, la cara de la tapa de un ataúd de madera, probablemente de época tardía.

La capilla de ofrendas del príncipe Intefmose fue posteriormente reutilizada e integrada en otra estructura arquitectónica que se superpone. Pero antes de que eso ocurriera, el muro de adobes que cierra el patio de entrada a una tumba, probablemente de finales de la dinastía XVIII o de la XIX, toca tangencialmente su esquina oeste. La fachada de esta tumba todavía permanece enterrada, pero sacamos a la luz el umbral de la entrada a su patio. Entre los adobes caídos junto a la entrada, hallamos un conjunto de 13 pequeñas telas de lino, todas ellas con una etiqueta informativa escrita en hierático, en tinta negra, pero cuya lectura precisa de algo más de tiempo y estudio.

Sector por encima de las tumbas TT 11-12

Veinticinco metros más al norte, en el tercer nivel de tumbas ubicadas en la falda de la colina, sacamos a la luz, al final de la campaña, parte del muro de adobe que delimitaría el patio de una tumba situada justo por encima de la tumba de Djehuty (TT 11). La planta del muro presenta entrantes o nichos, que imitan el diseño de una fachada tipo «palacio». Los adobes tienen unas dimensiones medias de 36 × 16 × 12 cm. Uno de ellos conserva legible la impronta de un

sello cuadrangular de dimensiones notables, 11 × 5 cm, que identifica a su propietario como «El escriba real Djehutynefer, justificado». Probablemente, este individuo sea el propietario de una tumba que fue visitada en 1845 por Richard Lepsius en Dra Abu el-Naga, y recientemente etiquetada «A6» (PM, I [1], 449). Lise Manniche, en su catálogo de tumbas perdidas (1988, 88-90), analiza las evidencias sobre esta tumba y sobre su propietario, Djehutynefer, que habría desempeñado el cargo de «escriba y contable del ganado y aves del templo de Amón» y/o «supervisor de los campesinos», bajo el reinado de Tutmosis III, *ca.* 1450 a. C., unos veinte años después de Djehuty.

También en el tercer «piso» de tumbas, sobre el monumento funerario de Djehuty, pero unos nueve metros más al noreste, hallamos y excavamos un pozo funerario tallado en la roca, cuya boca tenía unas dimensiones mayores de lo habitual, 3,30 × 1,85 m, y que descendía 4,10 m. En el lado de la falda de la colina se abre la entrada a una cámara que está parcialmente llena de escombros y que comunica con una tumba del segundo «piso», de la que todavía no vemos la entrada, por lo que decidimos no continuar la excavación.

El progreso de la excavación del sector por encima de las tumbas ha posibilitado este año desmontar completamente la estructura de metal que se construyó en 2004-2005 para alcanzar desde el exterior el techo de la sala más interna de la tumba-capilla de Djehuty y solventar el problema de la caída de escombros en su interior. A su vez, se puede ahora acceder fácilmente a la capilla ramésida (véase más abajo) que se localiza en el tercer «piso», por encima de la tumba intermedia (-399-), al quedar el nivel del terreno prácticamente igual al nivel del suelo de la capilla.

Momias de animales en la cámara sepulcral de Hery (TT 12)

Durante la campaña de 2011 descubrimos la existencia de un pozo funerario al fondo de la sala más interna de la tumba-capilla de Hery (TT 12). En 2012 excavamos el pozo, de 2,40 × 1,10 m, que resultó tener 7,50 m de profundidad. En el extremo este, la entrada a una cámara estaba parcialmente cerrada por hileras de adobes. El interior presentaba las paredes y el techo enteramente ennegrecidos por uno o más fuegos encendidos allí, y contenía tan solo numerosos huesos de ave esparcidos por todo el suelo, así como adobes que habrían sido utilizados para cerrar la entrada.

En el extremo oeste del pozo se abría otra cámara, parcialmente cerrada por cuatro hileras de adobes de dimensiones regulares, 33 × 16 × 8,5 cm, probablemente de finales de la dinastía XVIII y reutilizados en el siglo II a. C. Puesto que el murete de adobes conserva por su cara interior restos de una capa de mortero, parece como si la entrada se hubiera clausurado desde dentro. La cámara es de dimensiones considerables, 3 × 6,5 m aproximadamente, y también tiene las paredes y el techo ennegrecidos. En una de las esquinas puede verse un agujero, que probablemente comunique con el pozo funerario de la tumba contigua, la -399-, lo que explicaría que la entrada se hubiera podido cerrar desde dentro. A diferencia de la otra cámara, esta se encontraba llena casi hasta el techo de paquetes de lino bien envueltos y anudados -unos, quemados, y otros, no-, y que supuestamente contenían restos de animales, momias de ibis principalmente. El número de momias de animales podría superar fácilmente el millar.

En esta campaña de 2013, comenzamos el estudio sistemático de las momias de animales, procediendo a su extracción, descripción, inventariado, fotografía y radiografía. En 12 días de trabajo se extrajeron 61 momias y radiografiamos una selección de 25 ejemplares. Comenzamos retirando los paquetes más próximos a la entrada. Si bien los paquetes de forma cónica parecen contener todos ellos el esqueleto completo, o casi completo, de un ibis en relativo buen estado,

los paquetes cuadrangulares contendrían un amasijo amorfo de huesos de ave. El aspecto ennegrecido de algunos de los paquetes no es debido a que hayan sido expuestos al fuego, sino al tratamiento con aceites y resinas aplicado directamente sobre las momias justo antes de ser envueltas.

Epigrafía

Las principales tareas de epigrafía se han llevado a cabo en la tumba-capilla de Djehuty (TT 11). Por un lado, se ha continuado con el estudio, siglado e inventario de los bloques con restos de inscripción o relieve hallados en el transcurso de la excavación. En algunos casos se ha podido identificar el lugar exacto de procedencia en la pared y se ha elaborado una ficha con la información necesaria para que los restauradores puedan recolocar el bloque en su sitio cuando procedan a la restauración de esa parte de la pared del monumento.

Por otro lado, este año se ha comenzado a trabajar con los fragmentos que conservaban restos de escritura y que recuperamos en el transcurso de la excavación de la cámara sepulcral de Djehuty. Son alrededor de quinientos fragmentos que varían enormemente en tamaño, cantidad de texto que contienen y estado de conservación del mismo. Algunos consisten en un bloque de piedra de grandes dimensiones y peso, mientras que otros son simples trocitos de una fina capa de estuco. A pesar de las dificultades y complejidad del trabajo, se ha conseguido juntar medio centenar de fragmentos, e incluso se han identificado capítulos nuevos del *Libro de los Muertos*, que se habrían escrito en toda la superficie de las dos paredes que, posteriormente, fueron picadas para ampliar la cámara. Destaca la identificación de fragmentos pertenecientes al capítulo 153, pues es uno de los testimonios más antiguos de este capítulo en una versión de dicho libro funerario.

Los grafitos, en escritura demótica, en tinta roja, sobre las paredes de los monumentos de Djehuty y de Hery (TT 11-12), y también en algunas de las galerías que se abrieron partiendo de las tumbas a mediados del siglo II a. C., están siendo fotografiados, copiados y estudiados. A medida que avanza la limpieza de las paredes de los monumentos funerarios, aumenta el número de grafitos y se hace mucho más fácil su lectura.

Topografía

Como viene siendo norma desde que comenzó el proyecto, hace ya 12 años, los arquitectos han topografiado con una estación total las nuevas estructuras arquitectónicas que han salido a la luz en el transcurso de la excavación, tanto las construidas en adobe como las talladas en la propia roca de la colina. Además, se han ido tomando los puntos coordenados de los principales hallazgos, con el propósito de realizar después un plano de dispersión de los materiales y poderlos relacionar entre sí y con las estructuras arquitectónicas del sector.

Restauración

El equipo de restauración está integrado por tres profesionales españoles y tres egipcios. El trabajo se ha desarrollado en tres lugares y en tres intervenciones bien distintas: en las paredes interiores del monumento funerario de Djehuty (TT 11), en la capilla de época ramésida que hallamos hace ya algunos años sobre la tumba-capilla de Hery (TT 12), y en los objetos más significativos hallados en el transcurso de la excavación, tanto de esta campaña como en años anteriores.

Dentro de la tumba-capilla de Djehuty, los restauradores se han centrado en la limpieza y consolidación de la pared derecha del pasillo central. La mayor parte del trabajo se ha realizado de forma mecánica, retirando poco a poco, a base de algodón humectado en alcohol y bistrú, las concreciones de barro incrustadas en la superficie de la pared. Pero también, después de realizar varias pruebas y comprobar que era tan inofensivo como eficaz, se ha utilizado para la limpieza del barro un vibroincisor que emite ultrasonidos (fig. 7). Al retirar la capa de barro de la superficie de la pared, han salido a la luz, sobre las escenas en relieve, numerosos grafitos en tinta roja, escritos en demótico, en el siglo II a. C. Los grafitos fueron luego consolidados con Paraloid rebajado con acetona.

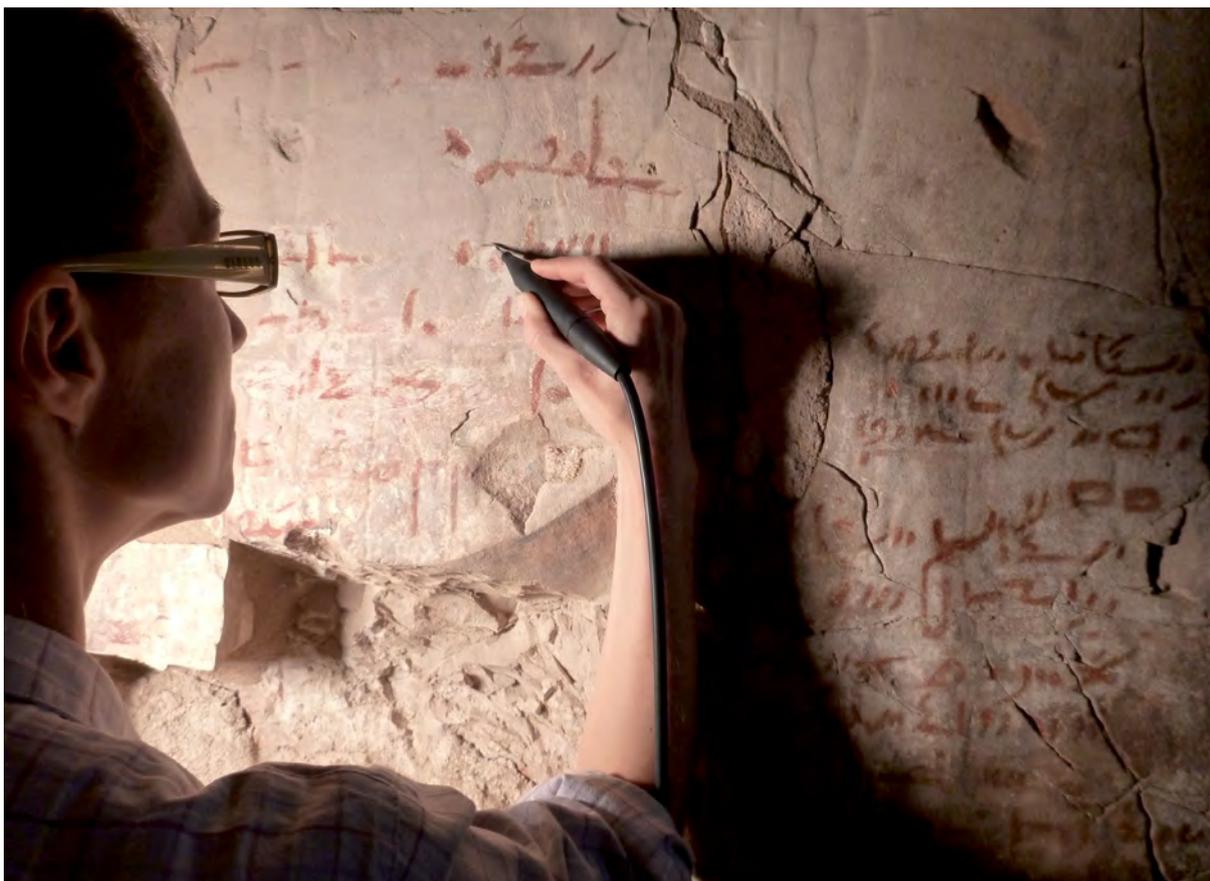


Figura 7. Nieves López Meijueiro limpia concreciones de barro con ultrasonidos y saca a luz grafitos demóticos del siglo II a. C., escritos sobre las paredes de la capilla-tumba de Djehuty.

Además, se han colocado y fijado en su lugar de procedencia, media docena de fragmentos que se desprendieron de las paredes de forma natural y que recuperamos en la excavación del exterior, sobre el patio de entrada. Gracias a la estrecha colaboración entre los epigrafistas y los restauradores estamos recomponiendo las paredes, completando para ello las inscripciones y escenas en relieve que las decoraban.

En estrecha colaboración, esta vez entre restauradores y arquitectos, hemos llevado a cabo la instalación de un falso techo de hierro en la sala más interna de la tumba-capilla de Djehuty (figs. 8 y 9). Esta sala tenía el techo completamente roto, con dos grandes agujeros en los laterales, que comunican con sendas tumbas ubicadas medio metro más arriba, en la falda de la colina. Aprovechando esta circunstancia, hemos colocado dos grandes vigas de hierro



Figura 8. Vista desde arriba de la estructura de hierro montada como falso techo en la sala más interna de la capilla-tumba de Djehuty.



Figura 9. Estado final de la capilla de Djehuty. En esta imagen se puede observar el falso techo de hierro y las luces led ya montadas.

atravesando de lado a lado la sala y apoyándolas sobre las paredes laterales. De estas dos vigas soldamos y colgamos un «esqueleto» de barras de hierro cortadas a medida y que cubrían toda la superficie de la sala, y de las barras, soldamos y colgamos un mallazo de hierro. Estas dos últimas estructuras tienen la peculiaridad de que están divididas en cuatro secciones que pueden descender y volver a ascender de forma independiente, mediante un sistema de poleas. Este diseño permitirá, en el hipotético caso de que se desprenda de arriba un bloque de piedra, retirarlo sin problema (haciendo descender la sección donde se encuentre la piedra), y volver a recomponer el techo (haciendo ascender de nuevo la sección), ahora ya sin piedra. El sistema no está diseñado para evitar la caída de piedras, algo que los geólogos del equipo estiman que es prácticamente imposible por lo impredecible del comportamiento de la roca de la colina, sino que pretende evitar que la piedra que se desprenda del techo cause algún daño personal o material, y que se pueda retirar luego con cierta facilidad.

Aprovechando la instalación del falso techo de hierro, instalamos a lo largo de todo el perímetro tubos de luces led para iluminar los relieves de las paredes desde arriba hacia abajo, sin que se vean las luces ni estorben en el suelo, lo que es una novedad en la iluminación de tumbas faraónicas. El efecto es magnífico: ahora se pueden ver los relieves como si de un museo se tratara. También cerramos con una estructura de hierro la boca del pozo funerario que se abre en uno de los laterales de la sala; una trampilla en un extremo permite subir y bajar utilizando la escalerilla de metal ya instalada.



En el transcurso de esta campaña hemos limpiado y consolidado la decoración pintada sobre mortero que decora las paredes de una pequeña estancia cuadrangular, de 2,00 m de lado y 1,60 m de altura, situada en el tercer «piso» sobre la tumba-capilla de Hery (TT 12). Por la decoración, podemos saber que la capilla perteneció a un supervisor de tejedores llamado Ramose, que vivió probablemente en época del rey Ramsés II, *ca.* 1200 a. C. (fig. 10).

Figura 10. Miguel Ángel Navarro limpia y consolida las pinturas de la capilla ramésida, *ca.* 1200 a. C.

Además de una escena de carácter funerario, presidida por Osiris y la diosa Isis, y de la clásica peregrinación fluvial a Abidos, se incluye una peculiar escena de confección de telas, con niños desnudos manipulando los telares. Solo se conocen hasta la fecha tres tumbas que incluyan este tipo de escena. El mortero sobre el que se aplicó la pintura tenía un alto porcentaje de paja y, además, estaba en muchos puntos separado de la pared, por lo que hubo que reforzar y fijar primero el soporte, para después limpiar y fijar la policromía de la composición.

Cabe reseñar el trabajo realizado con los objetos hallados en el transcurso de la excavación, su limpieza, consolidación y embalaje en condiciones estables y favorables para su conservación. Hay que destacar el cuidado prestado a las telas con inscripción, a las figurillas de madera y a las piezas de cerámica de especial valor. Además, se recompuso y restauró una jarra de cerámica margosa con decoración pintada de influencia minoica (fig. 11), de comienzos de la dinastía XVIII, *ca.* 1500 a. C., que hallamos en una de las cámaras del pozo funerario que se abre a la entrada de la tumba intermedia (–399–), durante la campaña del año 2006.



Figura 11. Pía Rodríguez Frade restaura una jarra con decoración pintada, de comienzos de la dinastía XVIII, *ca.* 1500 a. C.

Por último, mencionar que durante la campaña de este año instalamos en el Museo de Luxor una vitrina especial para contener y exponer ocho de los cincuenta ramos de flores secas que hallamos en la excavación del patio de entrada al monumento funerario de Djehuty. Junto con ellos expusimos también una de las cincuenta vasijas que ayudan a fechar el conjunto en la dinastía XXI. Así, ya son cinco los conjuntos de piezas expuestos en dicho museo y que provienen de nuestro yacimiento: el ataúd, cerámicas, arcos y flechas de Iqer (*ca.* 2000 a. C.); la Tabla del Aprendiz (*ca.* 1470 a. C.); los pendientes de oro hallados a la entrada de la cámara sepulcral de Djehuty (*ca.* 1470 a. C.); una tela de lino con una inscripción que fecha su producción en el año 2 del reinado de Amenhotep II (*ca.* 1450 a. C.); y ahora los ramos de flores del año 1000 a. C. aproximadamente. Sin duda alguna, la exposición permanente en el magnífico Museo de Luxor de cinco de nuestros hallazgos más significativos constituye un logro excepcional, del que nos podemos sentir todos muy orgullosos.

Bibliografía

- BARBOTIN, CH. (2005): «Un intercesseur dynastique à l'aube du Nouvel Empire. La statue du prince Iâhmès», en *La Revue des Musées de France. Revue du Louvre*, n.º 4, pp. 19-28.
- GALÁN, J. M. (2008): «Seal Impressions from the area of TT 11-12 in Dra Abu el-Naga», en *Memnonia*, n.º 19, pp. 163-178.
- (2012): «El descubrimiento de la cámara sepulcral de la tumba-capilla de Djehuty (TT 11)», en *Novos Trabalhos de egiptologia ibérica*. L. M. Araújo y J. das Candeias Sales. Lisboa: Instituto Oriental e Centro de História da Faculdade de Letras da Universidades de Lisboa, pp. 413-432.
- (2013): «The Book of the Dead in the burial chamber of Djehuty (TT 11)», en *Egyptian Archaeology*, n.º 42, pp. 21-24.
- GAUTHIER, M. H. (1908): «Rapport sur une campagne de fouilles à Drah Abou'l Neggah en 1906», en *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, n.º 6, pp. 121-171.
- MANNICHE, L. (1988): *Lost Tombs: A Study of Certain Eighteenth Dynasty Monuments in the Theban Necropolis*. Londres: Kegan Paul International.
- MARÉE, M. (ed.) (2010): «The Second Intermediate Period (Thirteenth–Seventeenth Dynasties). Current Research, Future Prospects», *Orientalia Lovaniensia Analecta*, 192. Lovaina: Peeters.
- MINIACI, G. (2011): «Rishi Coffins and funerary culture of Second Intermediate Period Egypt», *Egyptology* 17. Londres: Golden House Publications.
- PETRIE, W. M. F. (1909): *Qurneh*. Londres: School of Archaeology in Egypt.
- VANDERSLEYEN, C. (2005): «Iahmès Sapaïr, fils de Séqénérené Djéhouy-Aa (17e dynastie) et la statue du Musée du Louvre E 15 682», *Connaissance de l'Égypte Ancienne* 8. Bruselas: Éditions Safran.
- WHELAN, P. (2007): «Mere Scraps of Rough Wood? 17th–18th Dynasty Stick Shabtis in the Petrie Museum and other Collections», *Egyptology* 6. Londres: Golden House Publications.

La minería romana de oro en Italia: la Bessa (Biella) como precedente republicano de la minería en Hispania

F. Javier Sánchez-Palencia

EST-AP, IH del CSIC

javier.spalencia@cchs.csic.es

Alberto Vaudagna

DocBi - Centro Studi Biellesi

avaudagna@gmail.com

Juan Luis Pecharromán

LabTel, IH del CSIC

juanluis.pecharroman@cchs.csic.es

Eneko Iriarte

Universidad de Burgos

eiriarte@ubu.es

Resumen: Durante los trabajos de campo desarrollados en 2012 y 2013 en el marco del proyecto Bessa, se han llevado a cabo dos labores fundamentalmente. Por un lado, se han hecho una serie de sondeos geoarqueológicos que han permitido identificar mejor los depósitos de agua de la mina de oro romana. Están en curso análisis más detallados, así como dataciones radiocarbónicas a partir de restos de carbón encontrados en dichos sondeos. Por otro lado, una segunda labor ha permitido precisar los límites y extensión de los sectores de explotación y de estériles que forman la mina, un total de veintiséis, gracias a los estudios de cartografía y fotointerpretación llevados a cabo.

Palabras clave: Arqueología del paisaje, minería antigua, República Romana, norte de Italia, Hispania.

Abstract: During the fieldworks carried out in 2012 and 2013 within the project Bessa have been developed fundamentally two objectives. On one hand a sampling that allowed better identify water tanks of Roman gold mine. Are ongoing more detailed analyzes as well as radiocarbon dates from charcoal remains found in such survey. The second work has allowed us to determine the limits and extent of exploiting and sterile sectors of ancient mine, a total of twenty-six, thanks to the studies of cartography and photo interpretation conducted.

Keywords: Landscape Archaeology, Ancient Mining, Roman Republic, North of Italy, Hispania.

Introducción: actividades llevadas a cabo

La campaña llevada a cabo a lo largo de 2012 y durante el primer trimestre de 2013 se ha planteado como una continuación de los trabajos iniciados en el año 2008 y proseguidos en el 2009, puesto que el proyecto se planteó desde sus inicios con una duración de tres años.

1. Trabajos de documentación

En primer lugar, durante el año 2012 y primeros meses de 2013 se ha llevado a cabo una revisión de toda la información gráfica y fotográfica correspondiente al proyecto. El objetivo era completar su contenido y poder utilizarla en las interpretaciones arqueológicas correspondientes. Este trabajo ha sido llevado a cabo, en esencia, por Javier Sánchez-Palencia y Juan Luis Pecharromán, utilizando los medios del LabTel - Laboratorio de Teledetección y Arqueología del Paisaje del IH del CCHS. En campañas precedentes se realizaron topografías de detalle en dos áreas –Roc di Pè y Ciapei Parfunda–, sobre conjuntos de dimensiones discretas (cientos de metros) que contenían los elementos morfológicos típicos de la zona minera: sectores de explotación, red hidráulica, canales de evacuación y acumulaciones de estériles. Así, el estudio detallado de estos elementos permitía la comprensión de la zona en su conjunto.

Para mejorar la documentación topográfica y arqueológica de la Bessa, durante la campaña 2012-13 se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

Fotorrestitución y MDT: de forma simultánea al referido trabajo de campo, se hizo necesaria la realización de un vuelo de fotografía aérea para la adquisición de imágenes detalladas que permitieran el estudio por estereoscopia de un relieve morfológicamente complejo y de gran extensión. Por ello, ya en 2009-10 se había procedido a la adquisición de un vuelo fotográfico digital compuesto por cuatro pasadas con 109 ortofotogramas, con una resolución espacial de 10 cm/pixel. Dicho vuelo ha sido tratado posteriormente y parcialmente ortorrectificado para la extracción posterior, mediante fotorrestitución (fig. 1), de la planimetría y la altimetría (curvas de nivel 1 m) de la zona donde se localizan las áreas estudiadas en trabajos de campo. A su vez, esto dio paso a la generación de un modelo digital del terreno (MDT) (fig. 1), a partir de la capa de altimetría, para el posterior análisis del mismo.

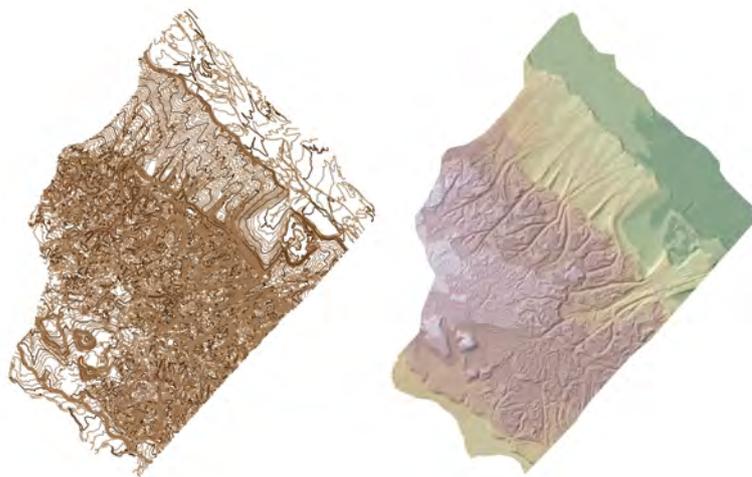


Figura 1. Topografía obtenida por fotorrestitución y MDT de un sector de la Bessa. EST-AP y LabTel, IH del CSIC.

Análisis de cuencas: el MDT, como representación virtual del relieve topográfico, permite un análisis de multitud de variables físicas, tales como pendientes, visibilidad de un punto concreto, insolación, entre otras. En el caso concreto de la Bessa, la realización simultánea de extracciones mineras, así como la superposición de estructuras de explotación entre sí, ha dado como resultado un relieve de gran complejidad para cuya comprensión se ha revelado muy útil recurrir al estudio de cuencas hídricas como apoyo al análisis por fotointerpretación. Este tipo de estudio permite delimitar las unidades de explotación en las que se divide la zona minera. Hay que recordar al respecto que, por definición, la unidad de explotación es una porción de terreno totalmente condicionada por el uso que en ella se hace de la fuerza hidráulica, tanto en el proceso de extracción como en el de lavado y evacuación del material tratado, lo que coincide con la definición propia de cuenca hídrica en términos SIG. A partir de esos supuestos, se ha llevado a cabo un análisis de cuencas (fig. 2) en aquellos sectores de la Bessa donde se había generado previamente un MDT. Efectivamente, el análisis de una cuenca hídrica mediante SIG parte de un MDT (capa 1) con una correcta resolución espacial (0,5 m/pixel, en este caso), a partir del cual se determina la dirección de escorrentía (capa 2) o *workflow* (dirección que tomaría un líquido en un punto dado del terreno). Con esta capa 2 es posible obtener el número de cuencas hídricas existentes en el área de estudio, así como su delimitación. Teniendo en cuenta la compleja disposición del relieve, alterado de forma antrópica, muchas de estas cuencas no presentan una salida al exterior de la zona, por lo que se identifica la situación del punto de mayor acumulación de aguas (punto de desagüe o *pour point*). Posteriormente, es posible obtener una capa 3 (acumulación de escorrentía o *flow accumulation*), que permite conocer el trazado de los flujos hídricos que se dan en una cuenca determinada.



Figura 2. Fotografía aérea y análisis de cuencas de un sector de la Bessa. EST-AP y LabTel, IH del CSIC.

De forma complementaria y en paralelo a las actuaciones anteriores, hay que resaltar por su importancia documental la adquisición y digitalización de los fotogramas del llamado «vuelo americano» de toda la Bessa (tan solo dos pasadas y 12 fotogramas), realizado en 1954. El interés de este vuelo radica en su fecha, que se corresponde con un momento en el que aún no se habían producido una buena parte de las transformaciones de carácter extractivo (canteras de áridos) y periurbano que han alterado parte de la antigua mina, en particular en las zonas situadas sobre la margen derecha del torrente Elvo y en el municipio de Mongrando.

Para llevar a cabo toda esta labor documental, han resultado de extrema utilidad los acuerdos de cooperación establecidos con el Centro Studi Biellese DocBi de Biella, que han permitido contar con su apoyo todo el tiempo. En particular, hay que destacar la inestimable ayuda prestada en todo momento por Alberto Vaudagna, que ha facilitado toda aquella información que se le ha solicitado y ha actuado continuamente como un inestimable interlocutor ante diversos organismos de la zona, como el Parque que articula en la actualidad la Reserva Especial Natural en que se ha convertido la Bessa.

2. Trabajos de campo y recogida de muestras

Otra labor de gran interés dentro del proyecto ha sido la realización de diversos sondeos geológicos en la Bessa, iniciados en la primavera de 2012 y concluidos en agosto del mismo año (fig. 3). Estas muestras tienen como finalidad primera conseguir una interpretación geoarqueológica y paleoambiental de todo el entorno. También persiguen la obtención de un registro sedimentológico de las zonas concretas muestreadas, humedales interpretados en principio como posibles depósitos de agua empleados durante el proceso minero romano. Por último, a través de ellas sería posible obtener dataciones radiocarbónicas con el material orgánico que contengan. La toma de muestras se ha llevado a cabo en los lugares fijados conjuntamente por Javier Sánchez-Palencia y Alberto Vaudagna, con el conocimiento de la Soprintendenza Archeologica de Turín (doctora G. Spagnolo), bajo la dirección de Eneko Iriarte y Leonor Peña, y con la colaboración para su georreferenciación de Juan Luis Pecharromán. También se ha contado con la colaboración del Laboratorio de Arqueobiología del CCHS para la identificación de maderas (Mónica Ruiz), así como del Laboratorio del Departamento de Estratigrafía, Paleontología y Geociencias Marinas de la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona para el análisis de las muestras mediante un Core-Scanner XRF. Su estudio está aún en curso, bajo la responsabilidad de Eneko Iriarte dentro del Departamento de Ciencias Históricas y Geografía (área de paleontología), en los laboratorios de la Universidad de Burgos.



Figura 3. Toma de una muestra en el sector Castelliere de la Bessa mediante una sonda motorizada. Foto: Javier S-Palencia, EST-AP, IH del CSIC.

Las labores de carácter geoarqueológico han concluido con la obtención, gracias al DocBi de Biella (concretamente, a través de Giorgio Zublena y Alberto Vaudagna), de una amplia muestra de partículas de oro del torrente Elvo (fig. 4), que delimita la Bessa por el este. Se pretende con ello realizar tanto un estudio de carácter morfológico y cualitativo de las partículas, como llevar a cabo un análisis cuantitativo que alcance a los elementos trazas (mediante análisis ICP-MS – espectrometría de masas con fuente de plasma de acoplamiento inductivo). Lo primero se ha llevado a cabo en el MicroLab (Laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis) del Instituto de Historia del CCHS, bajo la responsabilidad de Óscar García Vuelta, y lo segundo (aún en curso) en los laboratorios del SGIker de la Universidad del País Vasco.

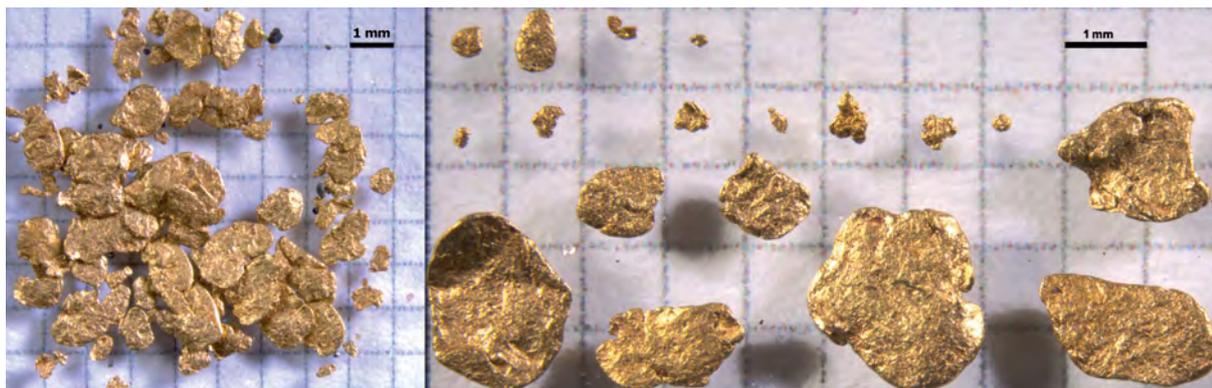


Figura 4. Partículas de oro del torrente Elvo.

Por último, entre los días 10 y 23 de marzo de 2013 se ha llevado a cabo un trabajo de campo para la comprobación y contraste de los resultados obtenidos en la zona minera de la Bessa. Se ha elegido esta época por ser un momento muy propicio, ya que domina aún la vegetación invernal, es decir, libre en gran medida del abundante follaje que enmascara sus estructuras entre primavera y otoño. Efectivamente, se ha conseguido tener una excelente visibilidad de toda una serie de estructuras y conjuntos de la mina. Los trabajos de campo han sido llevados a cabo, en esencia, por Javier Sánchez-Palencia y Alberto Vaudagna, que han contado con la inestimable colaboración de Giorgio Zublena, Brunello Maffeo y Antonela Gambutti.

El contexto geohistórico de la Bessa: sondeos en relación con la red hidráulica y humedales de la Bessa

Uno de los objetivos más importantes del proyecto de la Bessa es reforzar su contexto geohistórico y profundizar en el mismo, una base imprescindible para cualquier tipo de interpretación sobre el conjunto y por ende para su valoración como precedente de la minería del oro en Hispania. Por ello, a lo largo de 2012-13 se han realizado varios sondeos en una serie de estructuras más o menos bien delimitadas y que ya habían sido identificadas como posibles depósitos de agua en la cartografía generada en 2003 por el DocBi, bajo la responsabilidad de A. Vaudagna.

Estos depósitos se interpretan como grandes contenedores destinados a regular y distribuir el flujo de agua necesario para el desarrollo de las labores mineras, y habrían sido abastecidos, desde una red hidráulica general que, procedente del noroeste, con seguridad desde el torrente Viona y posiblemente también desde el Olobbia, recorrería toda la Bessa.

El objetivo científico de los sondeos es triple:

- Comprobar el tipo de relleno que poseen, de forma que sirvan para confirmar o no su interpretación así como diversos aspectos relacionados con la naturaleza de su uso, tales como el tipo de flujo que recibían, los sedimentos que transportaban, una aproximación a la duración de su uso, etc.
- Llevar a cabo un análisis de alcance paleoambiental. Además de los datos que proporcionan por sí mismos los sedimentos de su contenido, se parte de que en su interior se ha acumulado con mucha probabilidad materia orgánica, ya sea arrastrada por los canales de abastecimiento, o bien caída desde el entorno más inmediato. Esa materia podría proporcionar sin duda información muy interesante sobre la evolución de la vegetación y posibles cultivos en la zona.
- Obtener dataciones radiocarbónicas con la misma materia orgánica, para precisar la fecha de las propias labores mineras y conseguir una secuencia horizontal a lo largo de la Bessa.

Para llevar a cabo los sondeos se han elegido cinco zonas, de sureste a noroeste (fig. 5):

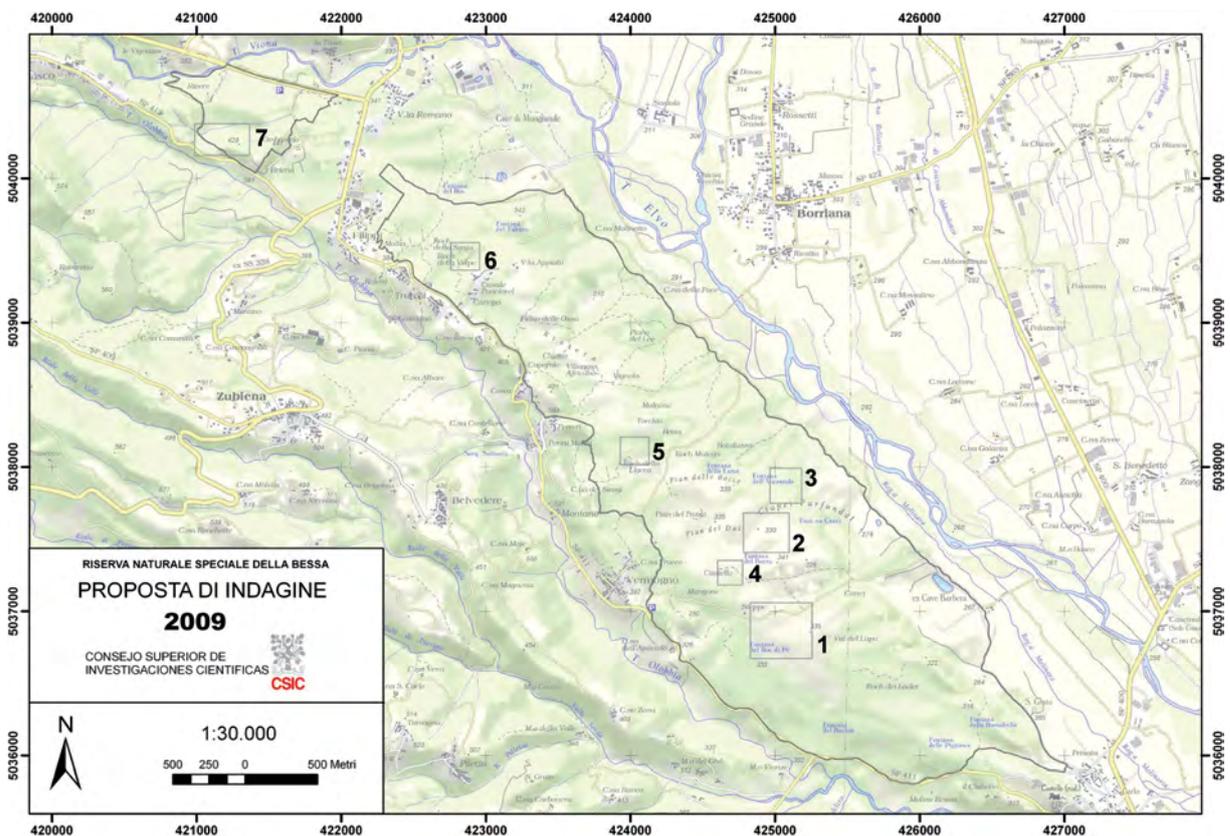


Figura 5. Localización de las zonas de estudio donde se han llevado a cabo sondeos geoarqueológicos dentro del proyecto Bessa.

- El depósito triangular situado en la cabecera del sector Ol-6, junto a la fontana de Roc di Pé (1 en fig. 5 y fig. 7).
- El depósito situado al pie de la Vigna del Castello, en el sector El-6 (4 en fig. 5).
- El depósito situado en las inmediaciones de La Palude, en el sector El-9 (5 en fig. 5). En este caso, tras sendas visitas con Leonor Peña (vicedirectora de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, EEHAR del CSIC) y con Eneko Iriarte, se consideró más

oportuno centrar los sondeos en la propia zona pantanosa de La Palude, ya que podía contener información tanto previa como posterior a las labores mineras.

- El depósito conocido como Vasca del Cinghiale, en el sector El-13 de Roc dlla Sguia (6 en fig 5).
- La zona del Castelliere y Briengo, en el sector Vi-2 (7 en fig. 5). Esta elección se realizó tras una visita a dicha zona con la doctora G. Spagnolo, como representante de la Sopra-intendenza Archeologica del Piemonte, acompañada por la arqueóloga Ángela Deodato. En el transcurso de dicha visita se consideró oportuno realizar unos sondeos en dos espacios situados en la zona más alta del sector y que pudieron ser habilitados como depósitos para el desarrollo de la minería.

A continuación se detalla la situación y principales características de los sondeos realizados, siguiendo el orden en su ejecución. Una vez obtenidos los sondeos sedimentarios, estos han sido abiertos, se ha definido su estratigrafía en base a criterios litoestratigráficos y se ha procedido al muestreo de restos susceptibles de ser datados mediante radiocarbono (análisis en curso). De la misma manera, los sondeos más significativos se han estudiado desde el punto de vista geoquímico mediante el uso de un Core-Scanner XRF (véanse las correspondientes figuras que acompañan a cada sondeo). Los datos así obtenidos, actualmente en estudio por parte de Eneko Iriarte, permitirán diferenciar distintas tendencias y eventos paleoambientales relacionados con los correspondientes procesos sedimentarios e impactos antrópicos.

1. Castelliere

Se han hecho tres sondeos a lo largo de toda la extensión del depósito. El primero, CAS-1 (fig. 6), está situado hacia el centro, en el borde más occidental; el segundo, CAS-2, se tomó hacia el centro del depósito, y el tercero, CAS-3, se extrajo del centro hacia el extremo oriental del posible depósito. En todos los casos, la profundidad del muestreo estuvo determinada por la presencia de cantos rodados de un cierto tamaño, y alcanzó, aproximadamente, los dos metros. Los tres sondeos fueron abiertos y testificados. Todos ellos presentan una estratigrafía similar, caracterizada por una unidad superficial limo-arenosa, masiva, que engloba fragmentos muy dispersos de carbón que localmente podrían formar láminas (p. ej. cm 84 en CAS-1) a lo largo del primer metro. Junto a los fragmentos de carbón, también se observan fragmentos cerámicos milimétricos de coloración anaranjada. La segunda unidad se extiende a lo largo de, aproximadamente, el segundo metro de profundidad y tiene un carácter arenoso, heterométrico, dado que incluye gravas y niveles de arcillas, características propias de sedimentos morrénicos.

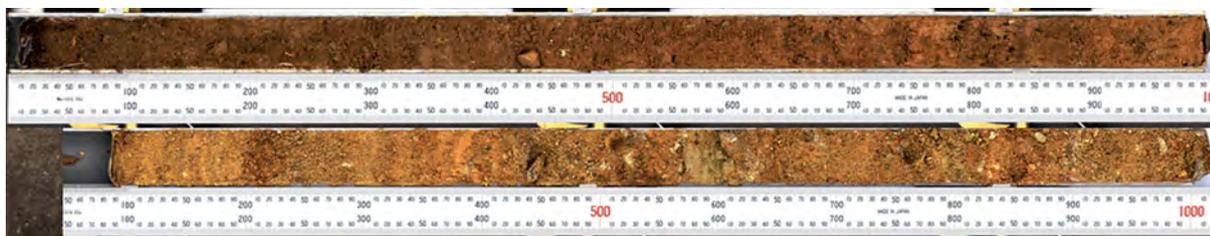


Figura 6. Sondeo CAS-1 en el sector de Castelliere.

La unidad superficial podría indicar una sedimentación relacionada con la existencia de masas de agua con sedimento fino en suspensión y/o coluvial subaéreo por escorrentía superficial. Este hecho, junto a su contenido en material de origen antrópico de las mismas características y más o menos coetáneo en los tres sondeos, hace que sea de gran interés. Se abordará su

caracterización cronológica y su estudio sedimentológico detallado (granulometrías, difracciones de rayos X y estudio geoquímico). Se ha seleccionado una muestra de carbón en el cm 79 del primer metro del sondeo CAS-1 (muestra CAS1-1/79) para su análisis radiocarbónico.

2. Briengo

Se hizo un solo sondeo, BRI-1, hacia el extremo más oriental del posible depósito. El sondeo presenta una unidad superior limo-arenosa, homogénea y con abundantes fragmentos de carbón y de cerámica naranja a lo largo de los primeros 120 cm. Cabe mencionar la presencia de un fragmento de lámina de cuarcita blanca, a 18 cm de profundidad, que podría ser un resto de talla. La base de esta primera unidad está formada por un sedimento fino oscuro que se dispone sobre arenas heterométricas típicamente morrénicas, y que presenta abundantes cantos rodados y posibles materiales antrópicos entre los cm 120 y 150. La presencia de restos antrópicos y el gran desarrollo de la unidad limo-arenosa superior del sondeo BRI-1, similar a los sedimentos observados en los sondeos de Castelliere, hace aconsejable su estudio cronológico (muestras BRI1-2/14 y BRI1-2/73), sedimentológico y geoquímico.

3. Roc di Pé

Se realizan tres sondeos: ROC-1 (figs. 7 y 8), ROC-2, ambos hacia el centro-oeste del depósito o balsa de agua, y ROC-3, en las proximidades del canal de salida situado hacia el extremo este. Todos ellos presentan un espesor y características comunes. En ellos, su base aparece de manera regular a los 60-70 cm de profundidad y siempre corresponde a cantos rodados de gran tamaño. Sobre estos hay sedimentos arenosos ordenados en varias secuencias granodecrescentes que posteriormente pasan a una unidad limo-arcillosa homogénea, masiva, que incluye fragmentos de carbón y cerámica anaranjada sobre la que se desarrolla el suelo actual. La uniformidad y extensión del nivel de cantos rodados de la base podrían indicar la existencia de un sustrato antrópico, fondo de balsa de agua, sobre el que las secuencias arenosas granodecrescentes indicarían la presencia episódica de flujos tractivos de agua, capaces de transportar arena gruesa al principio y aportar arcillas y limos en suspensión después. Esto indicaría la existencia de secuencias de inundación de la balsa, que se repetirían en el tiempo hasta que finalmente se da la colmatación de la misma y la colonización vegetal. Se extraen muestras de fragmentos de carbón para la datación mediante radiocarbono en el cm 55 del sondeo ROC-1 (ROC1-1/55), que, a su vez, será estudiado en profundidad desde el punto de vista sedimentario y geoquímico.



Figura 7. Depósito triangular del sector Ol-6, situado junto a la fontana de Roc di Pé. Panorámica desde el noroeste.



Figura 8. Sondeo ROC-1 en el sector de Roc di Pé.

En este posible depósito, se realizaron otros tres sondeos: ROC-4 y ROC-5, situados prácticamente en el centro del depósito, y ROC-6, en el centro pero pegado al lado sur. En estos tres sondeos, que arrojaron los mismos resultados, no se recogió el testigo, ya que solo se analizó visualmente.

Otra muestra, ROC-7, tomada también junto al lado sur del depósito, pero más próxima al vértice suroeste, proporcionó un resultado similar a las anteriores, con una ligera diferencia. La zona de humus y arcilla limosa alcanzaba unos 80 cm, y la arena limpia ocupaba los 20 cm siguientes hasta completar 1 m de profundidad. En este sondeo se recogieron unas muestras de material entre los 50 y los 80 cm y entre los 80 y los 100 cm, es decir, de la zona arcillosa-limosa y de la arenosa. Es evidente que el fondo de cantos rodados actúa como impermeabilizante, ya que cuando se alcanza su nivel, enseguida afluye agua y rellena rápidamente el sondeo.

Como conclusión previa de todo ello, puede decirse que es indudable que se trata de un depósito de agua romano, extremo que queda corroborado no solo por la existencia de una profundidad muy uniforme, sino también por la presencia de un fondo igualmente homogéneo e impermeabilizante, y por el hecho de que siga funcionando como colector y sea muy probablemente el que abastece a la cercana Fontana de Roc di Pé. El fondo habría sido bien «pavimentado» con los cantos rodados resultantes de las labores previas en la zona y acumulados en las proximidades, o bien y más probablemente, «nivelado» de modo que los mismos cantos rodados acumulados en el lugar formasen una superficie más o menos uniforme e impermeable para recibir y contener adecuadamente los caudales de agua.

4. Vigna del Castello

Uno de los sondeos, VIG-1, se hizo en el lado oeste y hacia el centro de la viña, mientras que el otro, VIG-2, se realizó en un posible depósito situado inmediatamente al norte de la viña, hacia el centro del mismo.

Estos sondeos presentan 40 cm (VIG-1) y 100 cm (VIG-2) de sedimentos limo-arcillosos, sobre los que se desarrolla el perfil edáfico actual; presentan también materia vegetal pseudoactual (raíces), pero no fragmentos de carbón ni de cerámica. El sondeo VIG-2 presenta una secuencia granodecreciente a techo sobre un clasto que se apoya en materiales limo-arcillosos. Las características de ambos sedimentos y la ausencia de material datable en ellos aconsejan, de momento, no realizar un estudio en profundidad de estos sondeos.

5. Vasca del Cinghiale

Se realiza un sondeo, CIN-1, en el extremo norte del depósito, por donde se produciría la salida del agua del supuesto depósito, en una zona que estaba cubierta de agua pocos días antes del muestreo. Se profundiza hasta unos 80 cm. Este sondeo presenta sedimentos morrénicos sobre

los que se desarrolla el perfil edáfico actual; no se identifican sedimentos recientes, por lo que no se aborda su estudio pormenorizado.

6. La Palude

En este sector, los sondeos se realizaron en dos momentos diferentes. El sondeo PAL-1 se llevó a cabo a finales de primavera, como todos los anteriores, y se buscó un lugar que estuviese lo más próximo posible a la zona húmeda, sobre la margen septentrional de la *palude*, pero aun así, la potencia que se alcanzó fue muy reducida y afectó exclusivamente a materiales marginales, no a los del humedal. Dado que en primavera era imposible recoger muestras más al interior, ya que toda la *palude* estaba inundada, se decidió volver a comienzos del mes de agosto para intentarlo. En esas fechas se pudieron realizar otros tres sondeos.

Los sondeos PAL-2 y 3 arrojaron unos resultados muy semejantes. En el 2 se extrajo una columna de 38 cm, que solo afecta a los materiales más superficiales, con abundante contenido orgánico, limos y algo de grava; finaliza en un nivel de cantos de un grosor suficiente como para que no pueda ser atravesado por la sonda. En el sondeo 3, se recoge una columna de 35 cm que procede de dos extracciones distintas, aproximadamente con la misma profundidad, y cuyo contenido es muy semejante al de la columna extraída en el sondeo 2. En el sondeo PAL-4, se llegó a profundizar con cuatro tramos de sonda de un metro, es decir, algo más de tres metros efectivos.

Los cuatro sondeos arrojan resultados dispares. Los estudios se han centrado en el sondeo PAL-4 (fig. 9), que, tras profundizar 3 m, recuperó 145 cm donde se alternan sedimentos turbosos (incluyendo fragmentos de madera *salix/populus sp.*, y arcillas orgánicas. La secuencia es ideal para su caracterización paleoambiental, por lo que se procederá a su datación (muestra de madera PAL4-2/17) y estudio sedimentológico, geoquímico y paleobotánico.

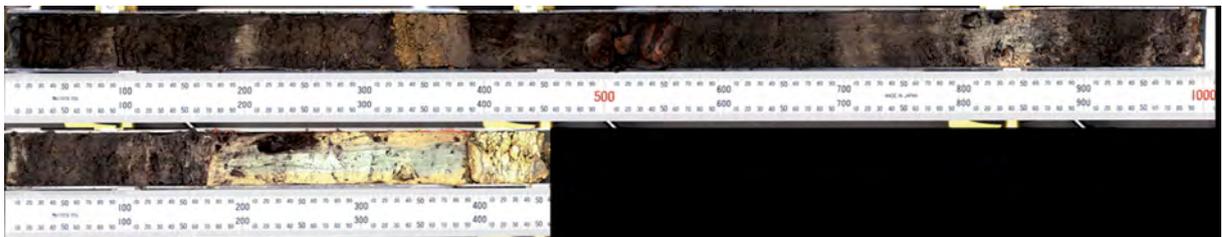


Figura 9. Sondeo PAL-4 en el sector de La Palude.

Los sectores de explotación de la Bessa

Las fotointerpretaciones realizadas sobre las fotos del vuelo americano de 1954, apoyadas y contrastadas sobre el terreno durante la campaña de 2012-13, nos han permitido proponer una división clara de toda la zona laboreada en la Antigüedad. Hemos agrupado los diversos sectores de explotación siguiendo su disposición a lo largo de las tres cuencas fluviales que los articulan: Elvo, Olobbia y Viona, para facilitar así la explicación y comprensión del conjunto minero (fig. 10). Esta división está basada, en último término, en la importancia que posee el agua en todo el proceso de explotación. Dado que no es fácil reconstruir la red hidráulica de abastecimiento y que sería por tanto igualmente difícil hacer una diferenciación de sectores basada en ella, parece que lo más oportuno sería acudir a las otras dos partes del proceso minero –las

que compartiendo un mismo abastecimiento de agua, ya que no cabe ninguna duda de que es el agente de su transporte. Los mismos conoides de estériles se superponen claramente los unos sobre los otros, permitiendo así establecer la diferenciación secuencial entre ellos. A partir de ese dato, remontando los canales de evacuación (fig. 12), se puede llegar hasta las diversas labores mineras cuyo material ha sido evacuado; los frentes de explotación que separan esas labores de las contiguas son los límites que sirven para diferenciar cada sector (fig. 13).



Figura 12. Panorámica del gran bastión que da soporte al canal de evacuación curvado de la zona de Bunda di Canej.

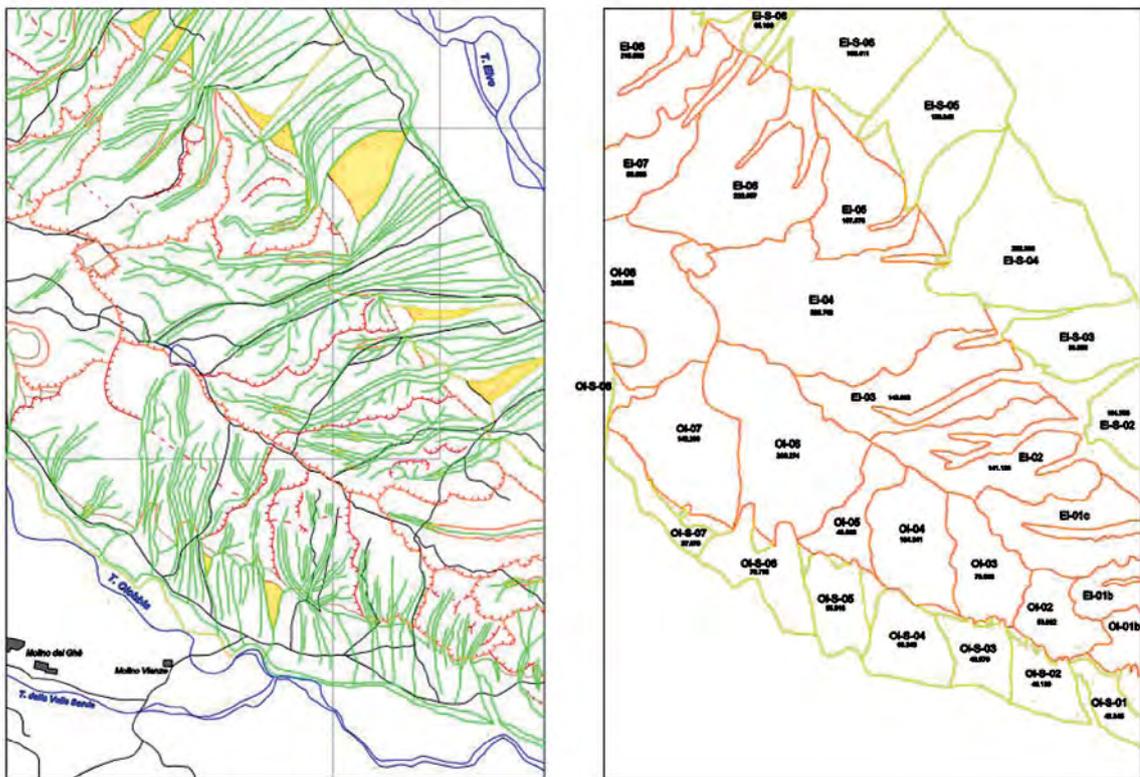


Figura 13. Detalle de parte de sectores de explotación (frentes en rojo) y acumulación de estériles (canales de evacuación y colas de lavado en verde) de la Bessa (las zonas en amarillo no fueron afectadas por la explotación).

De acuerdo con todo lo anterior, los diversos sectores que se han diferenciado en la Bessa presentan como característica unas estructuras de acumulación de estériles comunes, es decir, unos conoides o colas de lavados compartidos a lo largo del proceso de explotación. No obstante, cuando se trata de las labores de dimensiones más reducidas, que no se incluyen dentro de la actual Reserva Natural Especial, se ha preferido agruparlas por su proximidad a fin de no multiplicar los sectores. En todo caso, se ha procurado seguir la denominación dada a estos sectores por F. Gianotti (1996, 72, fig. 62), ya que es el autor más reciente y el que hasta ahora había distinguido más sectores, aparte del principal de la Bessa. A continuación, se hace una enumeración por cuencas de todos los sectores para facilitar su identificación.

1. Los sectores de la cuenca del torrente Elvo

Todos los sectores que evacuaron sus materiales en dirección al torrente Elvo se alinean sucesivamente de sureste a noroeste, entre las poblaciones de Cerrione y Mongrando. Forman la parte más importante de la mina comprendida dentro de la Reserva Natural Especial. Los sectores diferenciados son contiguos entre sí y sirvieron para explotar exhaustivamente toda la terraza superior:

- El-01: Grande Canale
- El-02: Laghetto
- El-03: Val del Lupo
- El-04: Pietre Bianche
- El-05: Bunda di Canej
- El-06: Ciapèj Parfundà
- El-07: Pian del Dat
- El-08: Riva del Ger
- El-09: Palude
- El-10: Casale Ferreri
- El-11: Piano del Lee
- El-12: Piano delle Ossa
- El-13: Roc dla Sguia
- El-14: Pian del Lazzaretto

2. Los sectores de la cuenca del torrente Olobbia

De forma contigua y por el flanco sur de los mismos depósitos fluvio-glaciares explotados en la vertiente del Elvo, los sectores que vierten a su tributario, el torrente Olobbia, ocupan una franja de terreno mucho más reducida, ya que por sus propias características geomorfológicas el depósito aurífero era mucho menos extenso en esta vertiente. Así, los sectores Ol-01 a Ol-08 forman una red de labores continuas entre la actual población de Cerrione por el sureste y la de Vermogno por el noroeste; estos sectores son los siguientes:

- Ol-01: Tenuta Castello
- Ol-02: Molino Ressa
- Ol-03: Roc dai Lader
- Ol-04: Fontana del Buchin
- Ol-05: Parcheggio del Buchin
- Ol-06: Roc di Pé
- Ol-07: Cascina dell'Apostolo
- Ol-08: Vermogno

Además de todos estos sectores alineados sobre la margen izquierda del Olobbia, sobre la margen derecha se explotaron una serie de depósitos de menor extensión, situados fuera de los límites de la Reserva Natural:

- Ol-09: Cascina Bersano - Cascina Vigna
- Ol-10: Riale Candellero - Castello Mongivetto (fig. 14)
- Ol-11: Valle Sorda - San Sudario
- Ol-12: Molino del Ghè

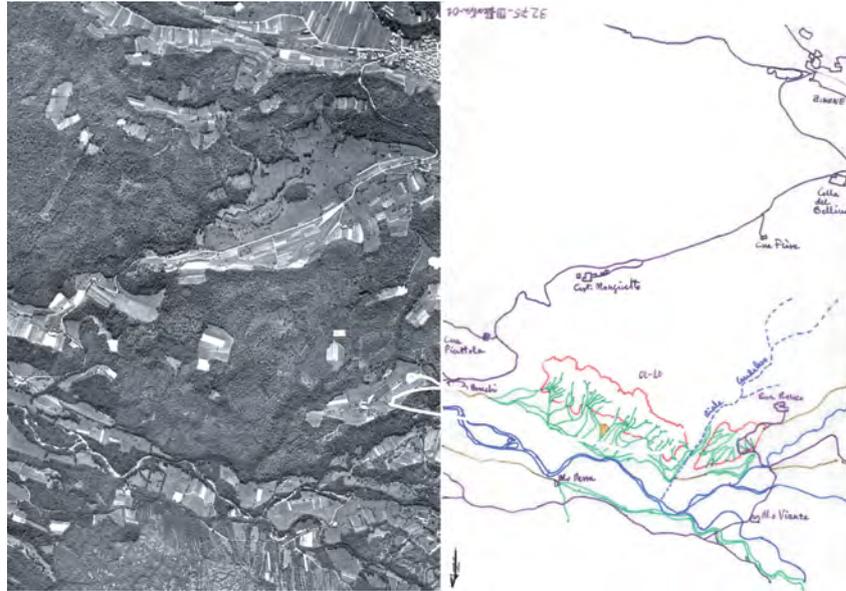


Figura 14. Fotografía aérea y fotointerpretación del sector OI-10 de la cuenca del torrente Olobbia (frentes de explotación en rojo y canales de evacuación y colas de lavado en verde).

3. Los sectores de la cuenca del torrente Viona

Los sectores principales explotados en la cuenca del Viona vienen a ser una continuidad, sobre la margen derecha de dicho torrente, de los existentes en la misma margen del Elvo. Su posición respecto a la corriente fluvial es bastante más elevada por la fuerte erosión del torrente Viona:

- Vi-01: Briengo
- Vi-02: Castelliere

Un último sector es el situado sobre la margen izquierda del Viona y ligeramente aguas arriba de los anteriores, en el único retazo de aluviones fluvio-glaciares que habría quedado sobre dicha margen:

- Vi-03: Le Vignazze

Consideraciones finales

A falta de acabar los estudios en curso que se han indicado, las conclusiones generales que se pueden obtener a partir de los resultados hasta ahora alcanzados pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Los sondeos realizados en relación con la red hidráulica y humedales de la Bessa permiten interpretar la mayoría de las estructuras sondeadas como depósitos o balsas de agua que, obviamente, deben estar relacionadas con el proceso minero antiguo. Son especialmente significativos los resultados obtenidos en las zonas del Castelliere, Briengo, Roc di Pé y La Palude, si bien en esta última todavía no se puede determinar si se trata de una sedimentación antrópica o natural, o ambas a la vez. En cualquier caso, aún estamos pendientes de un análisis más pormenorizado y de una datación de todas las muestras seleccionadas.

- La definición de sectores, realizada por primera vez a partir de la fotointerpretación completa de toda la Bessa, está haciendo posible tanto una interpretación de todo el conjunto, como una evaluación de los diversos sectores explotados y las correspondientes acumulaciones de estériles (fig. 15).

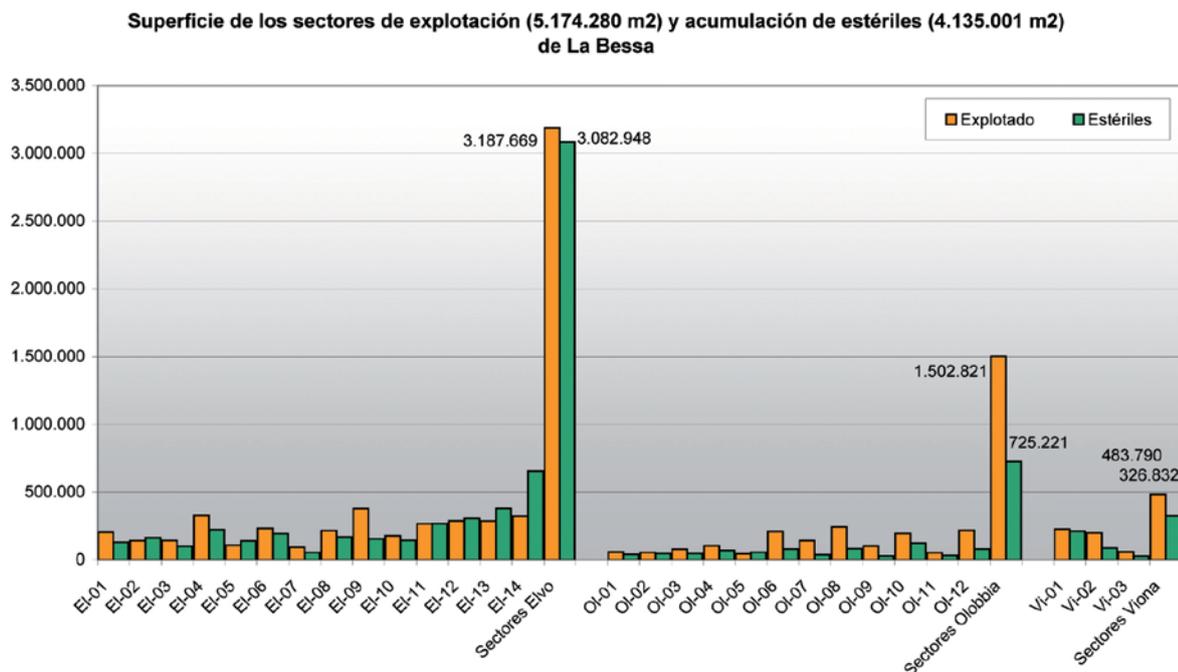


Figura 15. Evaluación de los sectores de explotación y de estériles de la Bessa.

- Se considera que buena parte de los objetivos inicialmente previstos al plantear el proyecto Bessa, financiado a lo largo de tres anualidades por el programa de actividades arqueológicas en el extranjero promovido por el IPCE del Ministerio de Cultura, se han alcanzado con los trabajos llevados a cabo en los años 2012 y 2013. Por todo ello, una vez realizada esta memoria sobre los mismos y avanzados sus primeros resultados, se propone la realización de un Informe final que contenga las conclusiones sobre la zona minera de la Bessa como antecedente republicano de la minería aurífera de Hispania. Este informe será elaborado bajo la dirección conjunta de F. Javier Sánchez-Palencia y Alberto Vaudagna, con la colaboración de varios miembros del grupo de investigación Estructura Social y Territorio – Arqueología del Paisaje del CCHS, así como de otros investigadores que han contribuido al desarrollo del proyecto.

Bibliografía

- BRECCIAROLI TABORELLI, Luisa (1986): «Cerrione, Cascina Vignazza. Recupero di stele funeraria di età romana», en *QuadAPIem*, 4, p. 193.
- (1988): «Nuovi documenti epigrafici dal circondario di Victumulae “inter Vercellas et Eporrediam”», en *ZPE*, 74, pp. 133-144.
- (1993): «Dorzano, loc. S. Secondo. Sondaggio nell'area dell'abitato romano di Victumulae», en *QuadAPIem*, 11, Notiziario, pp. 305-307.
- (1995a): «Salussola, loc. S. Secondo. Strutture pertinenti ad un edificio d'età romana», en *QuadAPIem*, 13, Notiziario, pp. 328-329.
- (1995b): «Cerrione, Cascina Vignazza. Necropoli rurale d'età romana», en *QuadAPIem*, 13, Notiziario, p. 329.
- (1996a): «La Bessa. Indagine nell'area della miniera d'oro romana», en *QuadAPIem*, 14, Notiziario, pp. 228-231.
- (1996b): «Cerrione, loc. Cascina Vignazza. Necropoli romana», en *QuadAPIem*, 14, Notiziario, pp. 231-232.
- (2000a): *Alle origini di Biella. La necropoli romana*. Torino: Soprintendenza Archeologica del Piemonte, Umberto Allemandi & C.
- (2000b): «Cerrione, loc. Cascina Vignazza. Necropoli romana», en *QuadAPIem*, 17, Notiziario, pp. 187-188.
- CALLERI, G. (1985): *La Bessa. Documentazioni sulle aurifodinae romane nel territorio biellese*. Tip. Unione Biellese.
- DOMERGUE, C. (1998): «La miniera d'oro della Bessa nella storia delle miniere antiche», en L. Mercado (ed.) *Archeologia in Piemonte. L'Età Romana*. Umberto Allemandi & C., pp. 207-222.
- (1998): *Les Mines Antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine*. Paris: Picard.
- GABBA, E. (1975): «Il sistema degli insediamenti cittadini in rapporto al territorio nell'ambito delle zone subalpina ed alpina in età romana», en *Le Alpi e l'Europa. Il sistema Alpino. Uomini e Territorio*. Bari, pp. 87-105.
- (1990): «La conquista della Gallia Cisalpina», en *Storia di Roma. L'impero mediterraneo, I. La repubblica imperiale*. Torino, pp. 69-77.
- GAMBARI, F. M. (1999): «Premières données sur les aurifodinae (mines d'or) protohistoriques du Piemont (Italie)», en *Aquitania*, pp. 88-92.
- GIANOTTI, F. (1996): *Bessa. Paessaggio ed evoluzione geologica delle grande aurifodine biellesi*. Biella: Eventi & Progetti Editore.
- (1998): «L'attività mineraria pre e protostorica nell'arco alpino occidentale italiano», en L. Mercado y M. Venturino Gambari (eds.) *Archeologia in Piemonte. La Preistoria*. Torino: Umberto Allemandi & C., pp. 267-280.
- MERCANDO, L. (ed.) (1998): *Archeologia in Piemonte. L'Età Romana*. Torino: Umberto Allemandi & C.
- SAPELLI RAGNI, M. (ed.) (2005): *Studi di archeologia in memoria di Liliana Mercado*. Torino: Soprintendenza Archeologica del Piemonte e del Museo di Antichità Egizie.
- SARTORI, A. T. (1965): *Pollentia ed Augusta Bagiennorum. Studi sulla romanizzazione in Piemonte*. Torino.

- SCHAWRZENBERG, V. (1991-1992): *Epigrafía biellese. Le fonti epigrafiche e la romanizzazione dell'area*. Relatore: Professore Sergio Roda. Tesis doctoral inédita. Università degli studi di Torino. Facoltà di Lettere e Filosofia.
- SPAGNOLO GARZOLI, G. (1998): «Il popolamento rurale in età romana», en L. Mercado (ed.) *Archeologia in Piemonte. L'Età Romana*. Umberto Allemandi & C., pp. 67-88.
- TORELLI, M. (1998): «Urbanistica e architettura nel Piemonte romano», en L. Mercado (ed.) *Archeologia in Piemonte. L'Età Romana*. Umberto Allemandi & C., pp. 29-48.
- VAUDAGNA, A. (2002): *Bessa. Guida monografica*. Biella: Leone & Griffa Ed.

Concelho de Mogadouro: investigación y valorización de las zonas mineras y *civitates* del noreste de Portugal

F. J. Sánchez-Palencia

EST-AP-IH. CCHS-CSIC
javier.spalencia@cchs.csic.es

A. Beltrán Ortega

EST-AP-IH. CCHS-CSIC
alejandro.beltran@cchs.csic.es

D. Romero Perona

Arqueólogo
damian.romero@cchs.csic.es

J. L. Pecharromán Fuente

EST-AP-IH. CCHS-CSIC
juanluis.pecharroman@cchs.csic.es

I. Sastre Prats

EST-AP-IH. CCHS-CSIC
ines.sastre@cchs.csic.es

Resumen: Se presentan los resultados obtenidos en la segunda fase del proyecto «Investigación y valoración de las zonas mineras y *civitates* del NE de Portugal (zona de Mogadouro)» (MinCiNEP II). Concretamente, en esta fase se ha centrado el trabajo en el *concelho* de Mogadouro, situado al sur de Miranda do Douro, dentro del Planalto Mirandés. Se han localizado cuatro nuevas zonas mineras que pudieron ser beneficiadas en la Antigüedad. También se ha corroborado una profunda transformación del poblamiento, constatada en particular por un registro epigráfico muy temprano y que se desarrolla a lo largo de la segunda mitad del siglo I y primera mitad del siglo II d. C. Dicho registro apunta a una cierta homogeneidad territorial y social, y por ende quizás administrativa, entre las comarcas portuguesas de Miranda do Douro y Mogadouro y la zamorana de Aliste.

Palabras clave: Noroeste de la Península Ibérica, Alto Imperio Romano, arqueología del paisaje, minería, epigrafía latina.

Abstract: In this article we will show the results obtained in the second stage of the project: «Research and valorisation of mining areas and *civitates* in NE Portugal» (MinCiNEP II). During this phase we have concentrated on the municipality of Mogadouro, located on the *Planalto*

Mirandes. We have identified four new mining areas that may have been in use during Antiquity. Changes in the settlement pattern have been confirmed by a very early appearance of epigraphy, and an evolution during the Early Empire. This record indicates a territorial and social -and maybe administrative- similarity between the *Planalto Mirandes* and the Spanish area of Aliste.

Keywords: Northwestern Iberian Peninsula, Early Roman Empire, Landscape Archaeology, Roman mining, Latin epigraphy.

Introducción

El proyecto «Minería y *Civitates* del noreste de Portugal» (MinCiNEP) se inició como un estudio dirigido a comprender los procesos de cambio social y territorial producidos tras la conquista romana en las áreas fronterizas entre España y Portugal, traspasando de esta forma la frontera política actual, tradicional impedimento para la realización de trabajos arqueológicos integrales en dichas áreas. Los proyectos de investigación desarrollados por el equipo de investigación EST-AP en León, Zamora y Salamanca, así como su equivalente en Portugal, han servido de base para la comparación e integración de esta zona.

En los territorios analizados, tanto en la zona portuguesa como en la española, se han desarrollado labores dirigidas a estudiar los citados procesos de cambio, producidos tras la conquista de Roma, que implicó la imposición de una nueva estructura territorial y social, con un modelo de explotación del territorio completamente diferente al preexistente. Estas áreas se caracterizaron por un predominio del paisaje rural frente al urbano, con un registro arqueológico de carácter no monumental. En ellos se desarrolló un modelo de organización basado en la *civitas*, en la que el papel del mundo urbano tenía un carácter menor, ya que el peso mayor recaía sobre un tipo de hábitat disperso y cambiante, lo que explica la ausencia de grandes centros de organización, tan claros en otras áreas del Imperio.

La segunda fase del proyecto MinCiNEP se centró en el área trasmontana oriental, eligiéndose el *concelho* de Mogadouro como el área de trabajo. Mogadouro forma parte del Planalto Mirandés, al sur del *concelho* de Miranda do Douro, comprendido también en el territorio tradicionalmente relacionado con la *civitas Zoelarum*, y está relacionado de forma directa con las comarcas españolas de Aliste y Sayago, analizadas por nuestro equipo dentro del proyecto de la «Zona Minera de Pino del Oro» (ZoMiPO).

Objetivos y descripción de los trabajos

El estudio del *concelho* de Mogadouro se planteó como parte de los trabajos realizados anteriormente en las comarcas de Aliste, Sayago y Miranda do Douro. El objetivo era obtener la información arqueológica y epigráfica de este *concelho* para poder relacionarlo con la información ya conocida de las otras zonas. Dentro de los trabajos se prestó especial hincapié en la localización y documentación de áreas mineras que pudieran haber estado en explotación en época romana.

La primera fase del trabajo, la documentación, consistió en la búsqueda y vaciado de toda la información arqueológica y epigráfica existente en diferentes *corpora* e inventarios disponibles, con el objetivo de realizar un primer catálogo que pudiera servir de base, tanto para los

estudios territoriales como para la elección de áreas de interés en las que desarrollar las labores de prospección y documentación *in situ*.

Esta primera fase supuso la recopilación de más de setenta yacimientos y hallazgos para el *concelho* de Mogadouro¹, junto a más de una treintena de inscripciones. A diferencia del territorio mirandés, los datos arqueológicos de este *concelho* estaban bien actualizados, gracias a una serie de proyectos realizados en la última década. Por el contrario, la información epigráfica se encontraba dispersa y poco actualizada (fig. 1).

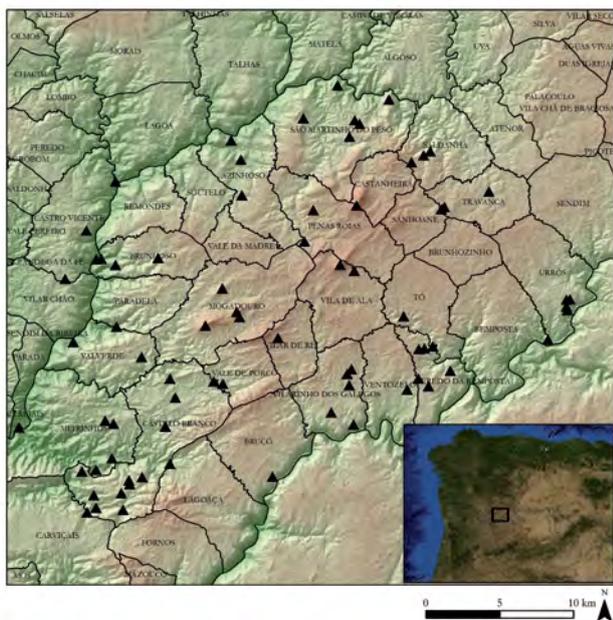


Figura 1. Mapa del *concelho* de Mogadouro con la dispersión de los yacimientos recogidos en el inventario.

Al mismo tiempo, se buscó toda la información disponible sobre las explotaciones mineras existentes en el *concelho*, aunque por lo general esta era escasa y en muchos casos errónea. Junto a la documentación arqueológica referente a minería, se hizo una labor de recopilación de los datos geológicos del área trabajada. Para ello se accedió a los mapas geológicos disponibles del *concelho* de Mogadouro: un mapa general de escala 1:200 000, y otro de escala 1:100 000, cedido por la cámara de Mogadouro; de los mapas de escala 1:50 000, finalmente tan solo se pudo obtener el de la parte occidental (11-B), ya que para el área oriental del *concelho* no existe cartografía de esa escala. A la cartografía geológica se añadió la información mineralógica de la base de datos SIORMINP (Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses). Todo este tipo de información, salvo el mapa de escala 1:100 000, se consultó *online* a través del geoportal del LNEG (Laboratorio Nacional de Energia e Geologia, I. P.) y se integró en la construcción del SIG del *concelho* de Mogadouro.

El tercer tipo de información empleada fueron los datos existentes en obras de carácter enciclopédico y etnográfico del siglo XIX y principios del XX, como *Portugal Antigo e Moderno*, de Pinho Leal, o *Memórias arqueológico-históricas do distrito de Bragança*, obra clave para el estudio de la arqueología de toda el área trasmontana oriental. Las obras de este tipo pueden aportar indicios de carácter minero, generalmente asociados a leyendas o historias existentes en

¹ La información arqueológica recopilada para el *concelho* de Mogadouro es muy amplia, ya que se compone de 74 yacimientos y hallazgos de la Edad del Hierro y romanos, así como de 37 inscripciones arqueológicas; la limitada extensión de este artículo no permite adjuntarlo en su totalidad.

muchas *freguesias*. Como ejemplo, tenemos la referencia recogida por Pinho Leal sobre la Serra de Zava, en la que habla de la existencia de cavernas y grutas naturales, algunas de gran tamaño (Pinho Leal en Alves, 1934: 679-680). Pese a que el autor las describe como cavernas naturales, el estudio de la geología de la zona hace pensar más bien en algún tipo de extracción antrópica, como se pudo confirmar en las prospecciones realizadas.

Tras la recopilación y sistematización de la información arqueológica se desarrollaron los trabajos de campo, entre los meses de febrero y abril, consistentes en la prospección de una serie de zonas concretas, así como la búsqueda de las numerosas inscripciones². En la fase de prospección se acudió a la colaboración de vecinos³ de la zona que nos ayudaron a localizar varias de las estructuras mineras recogidas por Pinho Leal o el Abade do Baçal, ya que por su naturaleza y pequeñas dimensiones era necesaria la ayuda de un guía.

La última fase consistió en el estudio de la información recopilada, así como la realización de analíticas de las muestras recogidas.

Áreas mineras

El estudio de la minería en el entorno de Mogadouro se encuentra escasamente desarrollado. Hasta el momento, las propuestas sobre la existencia de asentamientos «mineros» o de explotaciones estaban basadas únicamente en la toponimia. De esta forma, yacimientos como Lombo do Ouro, en Saldanha, Cabecinho do Ouro y Cabeço da Prata (Entre os Ribeiros 1 y 2), ambos en São Martinho do Peso, eran recogidos como explotaciones mineras relacionadas con la extracción de oro y plata (Marcos, 1998: 68-71), pese a que no existían elementos que avalasen esta idea. Por otro lado, también se parte de un concepto equivocado planteando la existencia de yacimientos especializados o sectoriales, esto es, enfocados únicamente a un tipo de actividad, en este caso la minería. Tan solo uno de los yacimientos recogidos en el inventario del IGESPAR, Quinta da Serzedá / Senhora da Alegria (CNS-19503), presenta una serie de características que podrían permitirnos hablar de una relativa especialización: escaso tamaño, proximidad a un área con importantes veneros mineros, ubicación junto a un arroyo que le permite un fácil acceso al agua, y, finalmente, un registro arqueológico en el que predomina la aparición de grandes cantidades de escorias sangradas, algunas de ellas de gran tamaño y que superan los 10 kg de peso. Este yacimiento es recogido como un poblado minero de época romana, según Lemos (1993: vol. II: 282), comparándolo con Vale de Ferreiros, en Torre de Moncorvo, aunque la prospección que realizamos no permitió detectar ningún material claramente romano⁴, sino que parece encuadrarse mejor en época medieval.

En nuestro estudio pretendíamos definir la existencia de áreas mineras para el territorio de Mogadouro. Como áreas mineras definimos zonas de una extensión variable, en la cual existen una serie de indicios geológicos, mineros o etnográficos que indican su posible aprovechamiento en la Antigüedad. Durante estos trabajos establecimos cuatro de estas zonas mineras, en las cuales sería necesaria la realización de nuevas intervenciones para ampliar y mejorar el conocimiento de las mismas.

² Cabe destacar que algunas de las inscripciones procedentes de Mogadouro se encontraban ya documentadas en los trabajos realizados en la fase MinCiNEP I, debido a que se encontraban depositadas en el Museo de Bragança o en el Museo de Terra de Miranda.

³ Agradecemos desde estas páginas la colaboración desinteresada de Antero Neto, de Mogadouro, e Isaias Cordeiro, de Castelo Branco, sin cuya ayuda no habría sido posible localizar varias de las estructuras mineras documentadas.

⁴ En la base de datos del IGESPAR tampoco se confirma la cronología romana del yacimiento.

Zava-Figueira

La primera zona minera documentada se localiza a 5 km al suroeste de Mogadouro, en dos pequeñas sierras, Zava y Figueira, de aproximadamente cinco kilómetros de largo, separadas por un collado, por donde actualmente pasa la IC-5. Geológicamente hablando, nos encontramos una formación de cuarcitas y filitas con esquistos. Toda la zona se encuentra atravesada por numerosas fracturas con orientación SE-NO, así como algunas con orientación SO-NE. En la topografía es curiosa la existencia de varios topónimos que nos pueden indicar la existencia de minas y explotaciones, como Fraga da Mina, al sureste de la Serra de Zava, o bien Águas Férreas y Vale de Ferreiros, al este de la sierra (fig. 2).

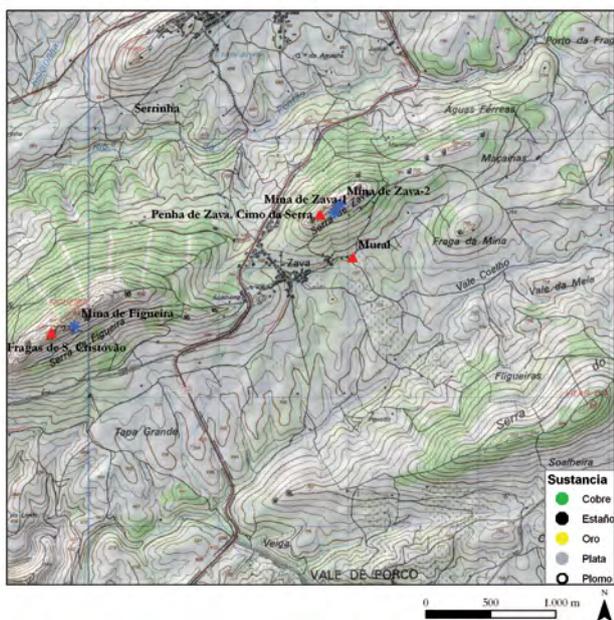


Figura 2. Zona minera de la Serra de Zava-Figueira.

El principal indicio de una posible explotación minera procedía de las noticias recogidas por Pinho Leal, quien posteriormente será citado por el Abade de Baçal, y que, como ya indicamos más arriba, señalaban que en la Penha de Zava existían «cavernas ou grutas naturais». Más recientemente, Marcos recoge la existencia de un pozo sellado en la Serra de Zava, conocido como Poço Dourado o Poço dos Mouros, ubicado en la vertiente sur (Marcos, 1998: 64).

La prospección permitió documentar dos estructuras mineras en la Penha de Zava, así como otras tres en Figueira. El tamaño de las extracciones es reducido, de una media de 5 × 5 m, aunque se desconoce la profundidad debido a que se encuentran completamente colmatados o anegados por el agua. En Zava, también se documentó una pequeña pieza de granito de unos 20 × 15 × 7 cm, que presentaba una superficie ligeramente lisa. Este material es ajeno a esta zona, aunque no se puede asegurar si habría formado parte del instrumental empleado en la explotación o si se trataría de un objeto procedente del cercano yacimiento Cima do Serra (CNS-5626).

La mineralización visible parece compuesta de filones de cuarzo de 15 a 20 cm, con materiales oxidados y sulfuros complejos asociados, lo que puede relacionarse con mineralizaciones polimetálicas. No obstante, en los análisis realizados, solo se han detectado algunos picos de estaño de escaso valor. La información existente del SIORMINP no aporta tampoco ningún dato concreto, ya que las mineralizaciones más cercanas corresponden a galenas, mineralización no detectada en las extracciones de estas sierras (fig. 3).



Figura 3. Arriba, imagen de la explotación de Poço Dourado, en Zava. Abajo, explotación de Figueira.

Muy posiblemente, este grupo de explotaciones formen parte de un conjunto mucho mayor. También se debería incluir en esta zona minera la sierra de Mogadouro, situada a 2 km al sureste de la Serra de Zava. Esta pequeña sierra presenta la misma orientación y características que Zava y Figueira, y también hay referencias sobre la existencia de cuevas y grutas en ella (Alves, 1934: 679).

Las características homogéneas de las explotaciones detectadas en el entorno de Zava sugieren un mismo momento cronológico y un mismo tipo de explotación. Ahora bien, no se puede cuadrar su cronología, debido a que existen ocupaciones prerromanas, romanas y medievales en el entorno, pudiendo pertenecer las explotaciones a cualquiera de estos momentos. Sería necesaria una labor de prospección intensiva que ayudase a establecer de forma más clara la escala de la zona minera y el tipo de mineral explotado, para así cuadrar la cronología.

Penas Roias-Vilarica-Carrascal

Una de las áreas más interesantes como posible zona minera es la comprendida entre Penas Roias y Vilarica. Esta área se ha definido a partir de la información recogida en el SIORMINP, así como la información geológica y algunos elementos arqueológicos documentados. En el entorno de Penas Roias se documentan dos muestras mineras con partículas de oro libre en pequeños filones de cuarzo de entre 0,2 y 1 m de ancho, una de ellas con leyes de entre 0,46 y 0,65 g/t. Estas mineralizaciones se ubican en complejos vulcano-silicios que presentan frecuentes intrusiones de calizas y cuarcitas, entre otras rocas. Toda esta zona se encuentra atravesada por numerosas líneas de fractura con orientaciones N-S y SO-NE, así como diques de cuarzo. A estas muestras hay que añadir las mineralizaciones detectadas en Vilarica, al sureste de Penas Roias, donde se ha documentado la presencia de cobre y plomo en las proximidades de un contacto entre el complejo vulcano-silicio y las formaciones cuarcíticas (fig. 4).

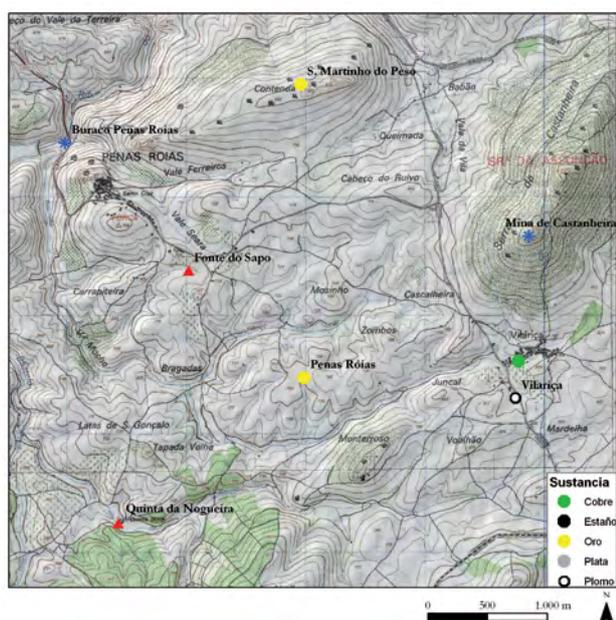


Figura 4. Zona minera de Penas Roias-Vilarica-Carrascal.

A estos elementos se añaden una serie de indicios de carácter arqueológico. Concretamente, se trata de una serie de grandes piezas de granito con desgaste, a modo de molinos barquiformes, asociadas a un conjunto de téglulas y materiales romanos, aparecidos en el entorno de la Quinta do Nogueira-Carrascal (CNS-23355; 23357), situada al este de Mogadouro, a tan solo 4 km de Penas Roias y muy cerca de uno de los indicios auríferos. Este tipo de piezas, en época romana, pueden aparecer asociadas a labores de explotación minera empleada para el tratamiento del mineral, y no tanto como molinos domésticos. Para confirmar este punto se intentó documentar el área de aparición de estos elementos, pero no fue posible, debido a la gran extensión de la Quinta do Nogueira y a la falta de información sobre la ubicación del sitio exacto de aparición.

Por el contrario, en el entorno del embalse de Penas Roias se detectó una posible extracción minera de pequeñas dimensiones, de la que se tomó una muestra que dio resultado positivo de oro. Aunque actualmente tan solo se disponga de pequeños indicios, las características de la zona hacen pensar en la existencia de una posible explotación, extremo que deberá confirmarse con una futura prospección intensiva. Esta zona minera podría haber estado relacionada con el yacimiento de Fonte do Sapo (CNS-1199), poblado situado al sureste de Penas Roias y

que se encontraría, por tanto, en un punto importante para el control y explotación de todas estas mineralizaciones.

Bemposta

En la *freguesia* de Bemposta se ha documentado una pequeña galería minera de poco recorrido, situada sobre los Arribes del río Duero, aguas abajo del embalse de Bemposta. Geológicamente, nos encontramos en una zona formada por granitos, como gran parte del área oriental del *concelho* de Mogadouro.

En esta *freguesia* se tenía noticia de una cueva conocida como Buraco do Padre Antonio, que de nuevo resultó ser una pequeña galería de origen antrópico, posiblemente relacionada con algún tipo de explotación minera (fig. 5).

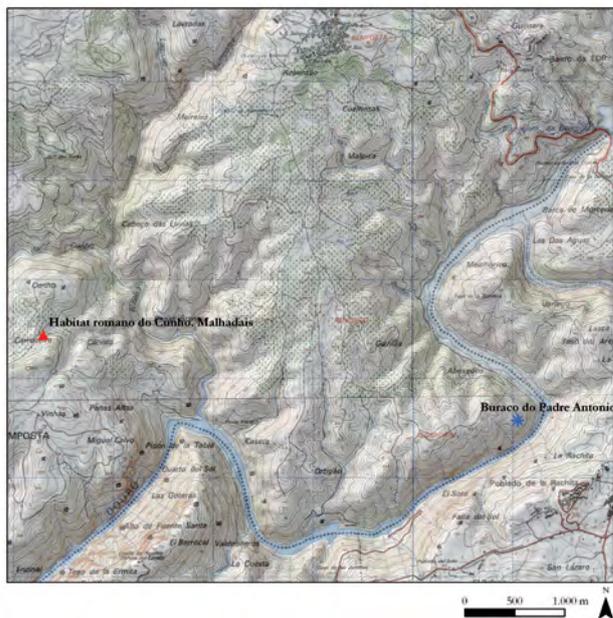


Figura 5. Localización de la explotación minera de Bemposta.

La estructura observada es una pequeña galería realizada sobre la pared orientada hacia el sureste. El acceso a la galería se encuentra a 3 m sobre el nivel del suelo. La galería tiene una profundidad de 4 m, una altura de 1,70 a 2 m y una anchura aproximada de 3 m. Se observa un filón de cuarzo, de aproximadamente 30 centímetros, en la parte alta de la galería con orientación SE-NO. La galería parece que se integraría en un conjunto de pequeñas explotaciones, encontrándose varios indicios en el exterior, así como referencias a otras minas mayores, pero que, según nuestros informadores, estarían sumergidas bajo el agua del embalse (fig. 6).

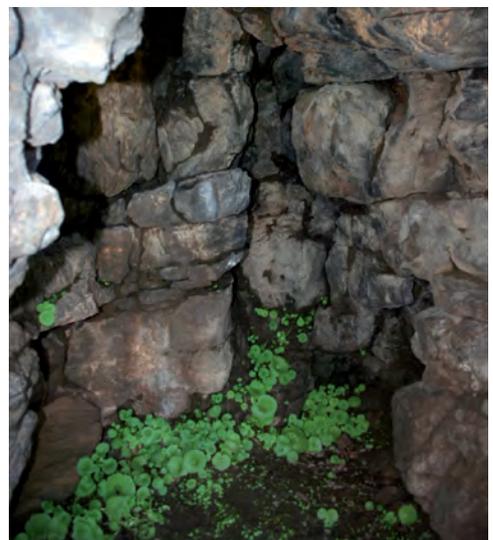


Figura 6. Imagen del interior del Buraco do Padre Antonio.

Las muestras recogidas han aportado resultados positivos en estaño, aunque con valores bajos. La información geológica no recoge datos que puedan ayudar a identificar de forma más clara la mineralización. Por otra parte, sería necesaria una prospección intensiva para identificar mejor la extensión de la explotación minera. Sobre su cronología, no se puede aventurar ningún dato que ayude a su adscripción, debido a que no se conoce ningún asentamiento en el entorno cercano; lo más próximo en este sentido son los yacimientos ubicados en el entorno de la Ribeira del Cunho, a más de tres kilómetros de distancia, con cronologías desde el Bronce Final hasta época romana.

Castelo Branco

La última zona minera documentada ha sido un área con un importante conjunto de explotaciones activas durante el siglo xx, pero que presenta una serie de indicios que podrían relacionarse con minería antigua. Se trata de un área localizada en el entorno de Castelo Branco y las aldeas de Quinta das Quebradas y Estevais. Las explotaciones mineras desarrolladas durante el siglo xx fueron de tres tipos: la mina de Olgas, que explotaba filones de galena argentífera; la mina de Miuteiras, donde se extraían principalmente sulfuros complejos con partículas de oro; y la zona de Fonte Santa, todo un conjunto de explotaciones que extraían wolframio⁵ (fig. 7).

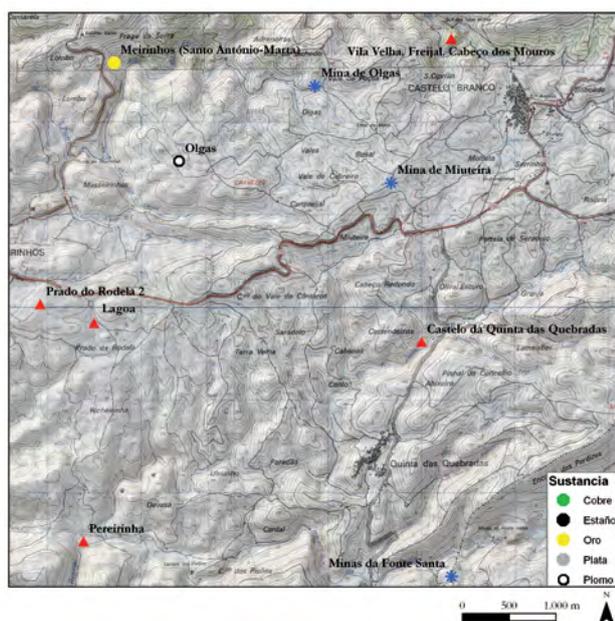


Figura 7. Zona minera de Castelo Branco-Quinta das Quebradas.

Todas estas minas, situadas en una zona relativamente pequeña, nos hablan de la gran complejidad geológica de la zona, con numerosas mineralizaciones, como se pudo confirmar en la mina de Olgas, donde se observó la existencia de galena, azurita y calcopirita, y cuyos análisis aportaron la existencia de cobre y plata.

Las explotaciones contemporáneas pueden haber afectado a las minas y extracciones antiguas, ya sea cubriéndolas o destruyéndolas. Pese a ello, debieron de existir algunas explotaciones, tal y como se puede deducir del registro arqueológico. Así, unos pocos kilómetros al sur

⁵ El wolframio no es un metal aprovechado en época antigua, pero la mineralización suele ir acompañada de otros elementos como estaño u oro en pequeñas cantidades.

se encuentra el yacimiento de Quinta da Serzedá / Senhora da Alegria (CNS-19503), ya comentado más arriba, en el que parece existir una especialización en la metalurgia del hierro, mineral que sería extraído de las proximidades. Otro dato que podría avalar la existencia de explotaciones de mayor antigüedad sería la noticia recogida por Lopo sobre la existencia de una serie de cuevas o cavernas de grandes dimensiones que se ubicarían entre las poblaciones de Estevais y Quinta das Quebradas, en una zona muy próxima a un castro romano de pequeñas dimensiones, Castelo de Castandeixos (CNS-5162). Por sus características y por su ubicación en una zona tan quebrada, podrían relacionarse con la minería, punto que se debería confirmar con un estudio pormenorizado del yacimiento y su entorno directo.

A grandes rasgos, el *concelho* de Mogadouro presenta una importante densidad de mineralizaciones, algunas de las cuales fueron explotadas con bastante probabilidad en la Antigüedad. Las cuatro zonas establecidas sirven como base para la realización de futuros trabajos que permitirían definir mucho mejor la escala y cronología de las áreas mineras.

Poblamiento y epigrafía latina de la región de Mogadouro

Como hemos indicado más arriba, la información arqueológica del *concelho* de Mogadouro se encontraba mucho más actualizada que la de la vecina Miranda do Douro, de tal forma que entre la información de los inventarios y el catálogo del IGESPAR se recogieron, aproximadamente, 74 yacimientos⁶. Por otro lado, la epigrafía del *concelho* de Mogadouro carece de un estudio a escala territorial, ya que las inscripciones conocidas han sido publicadas por diferentes autores (Lopo, Alves, Mourinho, entre otros), sin que exista ninguna compilación general.

Tanto territorial como epigráficamente, este territorio se debe relacionar con el *concelho* de Miranda do Douro y la comarca española de Aliste, tres territorios entre los que existe una gran homogeneidad. Por otro lado, el estudio realizado a nivel epigráfico en Mogadouro ha permitido localizar algunas piezas inéditas, así como realizar algunas lecturas alternativas a las tradicionales, entre las que podemos destacar las siguientes:

- Cipo funerario de Castro Vicente (fig. 8): publicado originariamente por Afonso (1984: 679-688), se trata de un cipo de mármol de gran tamaño reutilizado como pilar en el interior de la capilla de Senhor da Fraga. La inscripción latina está en posición invertida, y posteriormente, en la actual parte superior, se grabó otra inscripción de época medieval, si bien no afecta a la primera. A pesar de que la inscripción estaba parcialmente enterrada, se pudo retirar parte de la tierra para leerla en su totalidad:

D(is) M(anibus) / Val(eria) · Rufina / Carisio / Capitonii (sic) / an(norum) XXXV / D(is) M(anibus) / Val(eria) · Rufina / C(aio) Varenio / Rufino pa(tri) / pi(entissimo) · an(norum) · L / s(it) · vo(bis) · t(erra) l(evis)

Según nuestra interpretación, el primer difunto a quien *Valeria Rufina* dedica el cipo es *Carisio Capitoni*, y no *Risio* como se había leído. De cualquier manera, la mayor dificultad la presenta el segundo epitafio, de nuevo dedicado por *Valeria Rufina*, en esta ocasión a *C(aio) Varenio Rufino*, cuya *gens*, aunque prácticamente desconocida en *Hispania*, es común en lugares como Aquitania. No nos parece acertada la lectura anterior *C(er)enio*, ya que no se corresponde con los rasgos conservados, además de tratarse de

⁶ Es muy posible que la información arqueológica de las *freguesias* que se encuentran en torno al río Sabor cambie en los próximos años, debido a las excavaciones y prospecciones realizadas en relación con la presa que se está construyendo actualmente en este río.

una *gens* documentada tan solo en dos casos de *Dalmatia*. Este personaje parece ser el padre de *Valeria Rufina*, ya que podemos interpretar las letras *papi* como *pa(tri)pi(entissimo)*. A pesar de ello, hay que destacar la dificultad que supone situar las relaciones entre los diferentes personajes mencionados en la inscripción, ya que la dedicante, *Valeria Rufina*, no comparte la *gens* de su supuesto padre *Caio Varenio Rufino*, algo excepcional aunque no único en la Península (por ejemplo, *CIL* II 4172 de Tarragona). Por otro lado, no hay mención a la relación con *Carisio Capitoni*, si bien por la edad del difunto podemos suponer una posible relación matrimonial. De cualquier manera, este monumento supone una excepción, debido a la escasez epigráfica del yacimiento donde se localiza⁷ y a que el tipo de monumento enlazaría directamente con los cipos de Saldanha (*AE*, 1987: 591 y 592) y no con los de la zona mirandesa.



Figura 8. Cipo funerario de Castro Vicente.

⁷ Afonso habla de un ara, de la que aporta un dibujo, y de un fragmento de inscripción, aunque ambas se encuentran en la actualidad desaparecidas.

- Cipo funerario móvil de Vilar Seco, Castro Vicente (fig. 9): pieza de gran singularidad, tanto por el tamaño como por el material y las características ornamentales. Se trata de una semiesfera de caliza de pequeñas dimensiones (13 × 20 cm), aparecida junto a un grupo de zoomorfos y placas del mismo material en Pradinhos, en la aldea de Vilar Seco, a principios de los años 80 (Afonso; Morais, 1981: 82-84). La lectura que proponemos es la siguiente:

Pitilici Pintovi(i) Ma(tri-) · annorum · LXXX

Se trata de una inscripción muy sencilla, sin formulario, en la cual *Pitilicius* sería un hápax. La mayor complejidad es la interpretación de *Ma*, que Redentor une al nombre, quedando *Pintovima* (Redentor, 2008: 240-241). Este nombre sería un hápax, mientras que *Pintovius* es un antropónimo bien conocido en la zona y documentado en otras inscripciones (por ejemplo, en Saldeana *HAE* 1327, y en Moral de Sayago *CIRPza* 85, entre otros, además de varios casos en el propio distrito de Bragança). *MA* tiene difícil interpretación en este contexto, pues en caso de referirse a la palabra *matri*, la más habitual para esta abreviatura, se habría omitido el nombre de la madre del difunto, que debería aparecer además en genitivo. De cualquier manera, no es descartable esta omisión y que el fallecido presentara un doble nombre *Pitilicus Pintovius*, sin *gens*, algo que es poco habitual pero cuenta con algún paralelo. Tampoco es descartable que se tratase de algún tipo de origen u organización suprafamiliar abreviada. Pero la principal característica de esta pieza es su singularidad, así como el resto de piezas con las que aparece asociada. Este contexto se volvió a documentar recientemente en la ciudad de Mogadouro, donde apareció un nuevo conjunto de piezas de esta naturaleza (Redentor, 2008: 242-243) que debemos interpretar, a tenor de la aparición de estas inscripciones latinas, como una de las manifestaciones funerarias más antiguas de la zona, realizadas ya bajo el control y dominio romano.



Figura 9. Cipo funerario móvil de Vilar Seco, Castro Vicente.

- Estela funeraria de Sanhoanne (fig. 10): se trata de una estela de granito de gran tamaño que apareció reutilizada como pavimento en la iglesia parroquial de Sanhoanne durante las obras de rehabilitación⁸. Presenta una cabecera semicircular con rueda de 12 radios dextrógiros, campo epigráfico rebajado y pie con arcos ultrasemicirculares. Está rota ligeramente en su parte inferior. Se conserva en el interior de la propia iglesia.

Cilurno / Equaesii (filio) / · an(norum) L · b(ic) · s(itus) · e(st)

El mal estado del texto hace que la lectura presente algunos inconvenientes. El nombre del difunto parece ser *Cilurnus*, un antropónimo que tan solo contaba con dos paralelos en genitivo en Pinhovelo, y que en esta ocasión aparece en dativo. La filiación, si bien la *F* se ha omitido, es *Equaesius*, un nombre que también se puede definir como local, ya que los paralelos se encuentran en lugares muy próximos, como San Vitero (*HAE* 1337) o Villalcampo (*HAE* 899), donde tampoco aparece la *F*, así como en la zona abulense (*AE*, 1914: 13), donde aparece junto a dos genitivos de plural que son antropónimo y teónimo habituales de nuestra zona (*Doviterus* y *Mentoviaco*). Por otro lado, los *Equaesios* aparecen mencionados como una de las *civitates* que participan en la obra pública que se homenajea en *Aqua Flavia* en época de Vespasiano (*CIL* II 2477). Así pues, no podemos descartar que no se trate de una filiación sino de una mención de origen, aunque es cierto que la omisión de la *F* es conocida en la zona. Es necesario comentar que el nombre del difunto está relacionado también con el grupo suprafamiliar *Cilurnigorum*, mencionado en una inscripción de Gijón. Finalmente, debemos abordar la fórmula final, que hemos reconstruido como *b(ic) s(itus) e(st)*, si bien la erosión del granito provoca que no sea segura, más aun teniendo en cuenta que en esta zona no se emplean estas fórmulas.



Figura 10. Estela y cipo funerario de Sanhoanne.

⁸ Según información aportada por los vecinos, apareció una cabecera más, que actualmente se encuentra desaparecida.

- Cipo funerario de Sanhoanne (*HEp* 3, 466) (fig. 10): este monumento constituye algo único por sus características, ya que se trata de una gran piedra decorada al estilo de las conocidas estelas vadinienses. Además, su formulario con la palabra *m(onumentum)* añade semejanzas a estas inscripciones. Pero nuestra propuesta se basa en una nueva lectura de las líneas finales del texto:

Dovitiir/us Triti / f(ilius) an(n)orum) / LV · D (omus) Dov/ie(n) sis / m(onumentum posuit)

La dificultad de esta pieza recae en las líneas 4 y 5. Mourinho (1987: n.º 29) interpretó esta parte como *Addou/i(n)sis c(astrum?)*. Esta lectura tiene como problema el nexo *AD*, ya que parece existir una interpunción justo en medio del supuesto nexa, siendo muy posiblemente que el trazo de la *V* de la edad toca la siguiente letra, la *D*, dando por lo tanto lugar a confusión. Por otro lado, este tipo de nexa *AD* no es en absoluto habitual en la epigrafía hispana. Nuestra lectura sería interpretar la *D* como la palabra *d(omus)*, resultando entonces *d(omus) dovie(n)sis*, un lugar desconocido hasta ahora. A pesar de la expresión final *m(onumentum posuit)*, no aparecería ningún dedicante de la inscripción, pero precisamente en la zona vadiniense encontramos algunas de las estelas con la expresión *m(onumentum)* y sin la referencia expresa al dedicante (*CIL* II 2709 y probablemente *CIL* II 5717). La referencia a la *domus* como patria de origen es especialmente común en los ámbitos militares en la época del cambio de era, como se puede comprobar en diversos epitafios de las unidades militares asentadas en el noroeste tras las Guerras Cántabras. Esta inscripción sería una de las más antiguas con rasgos como la doble *I* por *E*, lo cual cuadraría con esta expresión propia del ámbito castrense.

- Cabeceras de estelas de Vila dos Sinos (fig. 11): son dos cabece-
ras de estelas que aparecieron reutilizadas como tapas de sepul-
turas medievales en la necrópolis de Vila dos Sinos, San-
hoanne (Lemos, 1993: 318-320). Ambas fueron dadas como ane-
pígrafas por sus descubridores, debido al mal estado de las pie-
zas, pero su estudio detallado revela que conservan parte de
las inscripciones:

*[- - -]pa / [- - -] f(ilio-a) · /
an(norum) · V ·
D(is) M(anibus) / [- - -]s[- - -]o /
[- - -]o / - - - - -*

Desgraciadamente, la recons-
trucción del texto apenas aporta
información de utilidad, más
aún cuando se trata de piezas
aparecidas en un contexto de
reutilización.



Figura 11. Inscripciones de Vila dos Sinos.

- Estela funeraria de Valcerto, São Martinho do Peso (fig. 12): se trata de una estela de mármol recortada para su reutilización como pavimento de la iglesia parroquial. La lectura, transmitida primero por Mourinho (1987: 111) y modificada por Lemos (1993: 308), no nos parece correcta, si bien la primera de ellas puede tratarse de un error tipográfico. Sea como fuere, transcribimos nuestra lectura:

D(is) M(anibus) / Flavino / Flavi f(ilio) an(norum) XL

- Estela funeraria de Algosinho (fig. 13): se trata de un dibujo transmitido por Lopo (1987: 126) y citado por Mourinho (1986: 9-10) de una estela que apareció en la cerca que rodeaba la iglesia parroquial de Algosinho, Peredo de Bemposta. Las mismas fuentes la sitúan en el Museo da Terra de Miranda, si bien allí no hay rastro de ella. La lectura de Mourinho no nos parece acertada, la corregimos según el dibujo de Lopo:

Clouti[o] / Talavi / f(ilio) an(norum) V



Figura 12. Estela funeraria de Valcerto.



Figura 13. Dibujo de la estela de Algosinho (fuente: Lopo, 1987: 126).

- Placa funeraria de Penas Roias (fig. 14): se trata de una placa funeraria, hoy en paradero desconocido, transmitida por Mourinho (1987: 121) a través de un dibujo y una interpretación del texto. Nuestra reconstrucción es la siguiente:

D(is) M(anibus) / Ael(ia) · Crispina / f(ili)a(e) · pinetisima(e) / Terentiae · / Reburrianae · / an(norum) · XX

La interpretación de Mourinho no nos parece correcta, ya que no concuerdan los dativos y los nominativos. Nuestra interpretación es que la madre, *Aelia Crispina*, dedica el epitafio a su hija, *Terentia Reburrina*, de 20 años de edad. La *P* detrás de Reburrina creemos

que se trata de la *E* propia del dativo, y en el propio dibujo transmitido por Mourinho se ve que se ha corregido y puesto una *P* sobre una *F*.

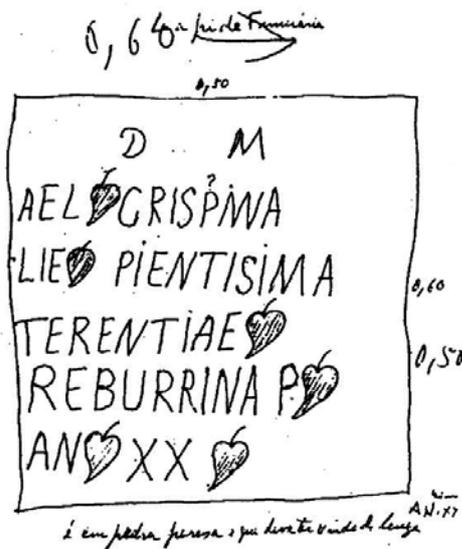


Figura 14. Dibujo de la placa de Penas Roias (fuente: Mourinho, 1987: 121).

Finalmente, y aunque no se trate de una inscripción, debemos mencionar el hallazgo de un verraco de gran tamaño y reutilizado en la esquina de una casa de Saldanha, cerca de la iglesia parroquial (fig. 15). Esta escultura, hasta ahora no documentada, tiene las patas cortadas, así como parte de la cabeza, conservando tan solo el torso del cuerpo. Sus medidas son de 132 × 42 × 58 cm. Este ejemplar se une a los ya conocidos en este *concelho*, como los de Vila dos Sinos o Algosinho.



Figura 15. Verraco de Saldanha.

Conclusiones

Los trabajos realizados dentro del proyecto MinCiNEP II han permitido documentar una serie de zonas mineras no conocidas en el *concelho* de Mogadouro, aunque sería necesaria la realización de prospecciones intensivas para establecer tanto su escala como su cronología, integrándolo de una forma más clara en su contexto territorial, sobre todo en una zona en la cual existe un conocimiento bastante amplio del mismo.

Esta integración de las zonas mineras con la ocupación del territorio y la epigrafía puede aportarnos una serie de ideas generales que podrían verse confirmadas o refutadas en futuros trabajos.

De esa forma podemos establecer que, tras la conquista romana, se habría producido un cambio importante en el sistema de ocupación del territorio, con un abandono del modelo de ocupación castreño y la aparición de nuevos asentamientos, tanto abiertos como delimitados, que además se ubican en áreas completamente vacías hasta ese momento. Este cambio es visible sobre todo en la epigrafía, con la aparición de inscripciones muy tempranas, y por lo tanto de necrópolis que no se han documentado hasta el momento en la Edad del Hierro, como es el caso del conjunto de Vilar Seco, al que se le añadiría la reciente aparición de las piezas de Mogadouro, todavía inéditas, o la misma inscripción monumental de Sanhoanne. Esta práctica epigráfica se mantendría entre los siglos I y III d. C., siendo el momento más claro el desarrollado entre la segunda mitad del siglo I d. C. y la primera mitad del siglo II d. C., momento en el que se observa una clara unidad epigráfica, territorial y social entre las comarcas de Aliste, Miranda do Douro y Mogadouro. De hecho, esta unidad podría corresponder a la postre con una homogeneidad organizativa en época romana, es decir, con la posible presencia de una entidad del tipo *civitas* o *populus*.

Abreviaturas

AE – L'Anée Épigraphique, París.

CIL – Corpus Inscriptionum Latinarum, Berlín.

HAE – Hispania Antiqua Epigraphica, Berlín.

HEp – Hispania Epigraphica, Madrid.

CIRPZa – Corpus de inscripciones romanas de la provincia de Zamora. Fuentes epigráficas para la historia social de Hispania romana, Salamanca.

Bibliografía

AFONSO, B., y MORAIS, J. M. (1984): «Património arqueológico na Aldeia de Castro Vicente. Pré-história e romanização. Estelas funerárias», en *Brigantia, revista de cultura*, IV, pp. 679-688.

ALONSO ÁVILA, Á., y CRESPO ORTIZ DE ZÁRATE, S. (2000): *Corpus de inscripciones romanas de la provincia de Zamora. Fuentes epigráficas para la historia social de Hispania romana (= CIRPZa)*. Salamanca.

LEMONS, F. M. S. (1993): *Povoamento romano de Tras-os-Montes oriental*. Tesis doctoral inédita. Universidade do Mino, Braga.

- LOPO, A. P. (1987): *Apontamentos arqueológicos*. Braga: Instituto Português do Património Cultural.
- MARCOS, D. S. (1994): «Catálogo dos monumentos e sítios arqueológicos do planalto mirandês», en *Brigantia, revista de cultura*, XIV, n.º 1/2, pp. 97-131.
- (1998): «Catálogo dos monumentos e sítios arqueológicos do planalto mirandês», en *Brigantia, revista de cultura*, XIII, n.º 1/2, pp. 27-111.
- MOURINHO, A. (1986): «Epigrafía latina de entre Sabor e Douro desde o falecimento do Abade do Baçal -1947», en *Brigantia revista de cultura*, VI, pp. 3-36.
- (1987): «Epigrafía latina de entre Sabor e Douro desde o falecimento do Abade do Baçal -1947», en *Brigantia revista de cultura*, VII, pp. 101-132.
- NAVARRO CABALLERO, M. (1998): «Las estelas en brecha de Santo Adrião: observaciones tipológico-cronológicas», en *BSAA* 64, pp. 175-206.
- RENTOR, A. (2008): «Iconografia solar no mundo funerário da Asturia meridional», en *O sol greco-romano*, M.^a do Céu Filaho *et al.* (coords.), Coimbra, pp. 225-247.

Arqueología histórica española: investigación del asentamiento colonial español de San Salvador de Quelung (siglo XVII)

María Cruz Berrocal

Instituto de Historia, CSIC
maria.berrocal@ccha.csic.es

Susana Consuegra Rodríguez

Instituto de Historia, CSIC

Marc Gener Moret

Instituto de Historia, CSIC

Sandra Montón Subías

ICREA, Universidad Pompeu Fabra

Elena Serrano Herrero

TAR Arqueología S. Coop. Mad.

Resumen: Se presentan los resultados de la campaña de excavación llevada a cabo en 2012 en la antigua colonia española de San Salvador de Quelung (Hoping Dao, Taiwán), fundada como colonia dependiente de Manila en 1624. En 2011 se documentó por primera vez la secuencia completa de ocupación de Hoping Dao desde el Neolítico hasta la época contemporánea. En 2012 se ha reforzado y detallado esta ocupación, con nueva información relativa a la naturaleza del asentamiento neolítico y posterior, así como al contacto chino. Asimismo, se ha documentado la primera evidencia constructiva de la presencia europea en Hoping Dao.

Abstract: We present results from our 2012 field season in the former Spanish colony of San Salvador de Quelung (Hoping Dao, Taiwan), founded in 1624 as a military settlement dependent from Manila. In 2011 we documented the complete sequence of occupation in Hoping Dao, from the neolithic to the contemporary period. In 2012 we have found new and more specific evidence of this occupation, adding information on the nature of the neolithic and subsequent settlement, as well as on the Chinese contact. We have also recorded for the first time constructive remains from the first European presence in Hoping Dao.

Introducción

En 2011 se iniciaron las primeras intervenciones arqueológicas sobre el asentamiento español de San Salvador de Quelung (Keelung), en Hoping Dao, en el norte de Taiwán (Cruz Berrocal *et al.*, 2012), construido y habitado por un contingente militar, civil y religioso español entre 1624 y 1642. Este asentamiento era el más importante de los dos que se establecieron en Taiwán en el siglo XVII como refuerzo a la colonia de Filipinas.

El presente trabajo forma parte de una línea de investigación que desde 2010 se ocupa del estudio arqueológico del colonialismo ibérico de época moderna temprana en Asia-Pacífico. En concreto, el convenio Programa Formosa 2010 entre el CSIC y la NSC de Taiwán enmarca el proyecto «From the Renaissance to the Neolithic: The Spanish fortress of Kelang and its earlier Austronesian and Prehistoric environment» (2010TW0023) (2011-2013), que nos permitió iniciar un trabajo conjunto con un equipo taiwanés formado por investigadores de la National Taiwan University y la Academia Sínica (Taipei). Las campañas de campo en Taiwán, en 2011 y 2012, fueron financiadas por el Ministerio de Cultura a través del programa Proyectos Arqueológicos en el Exterior. Se presentan los trabajos realizados durante la campaña de 2012.

Campaña 2012

Hoping Dao (traducido como 'Isla Hoping') se sitúa a la entrada del puerto de Keelung (fig. 1), en el norte de Taiwán, y ha sido un puerto tradicional de contacto con China y Japón. Por esta razón, el fuerte de San Salvador se fundó en esta zona en 1626, junto con una iglesia/convento, un parrián (barrio chino) y un área de habitación de los soldados españoles y de los habitantes locales. En el norte de la Hoping Dao se construyeron, además, dos fuertes auxiliares, y un tercero en la costa sur.



Figura 1. Localización de Hoping Dao, Taiwán.

Nuestro lugar de trabajo es una zona fuertemente urbanizada en la que, gracias a la labor de georreferenciación de mapas históricos realizada por A. Uriarte (IH, CSIC) y J. E. Borao (NTU), se localizó el posible emplazamiento tanto del fuerte como del convento.

La excavación en el fuerte depende del permiso de la compañía CSBC Co. (China Shipbuilding Corporation), una antigua empresa pública taiwanesa transferida a manos privadas en 2008, que gestiona los actuales astilleros de Hopping Dao. Los restos del fuerte parecen encontrarse dentro de estas instalaciones, pero ante la negativa de la compañía a conceder el permiso en 2011, se procedió a excavar en un solar de su propiedad, situado en la zona probable de localización del convento. En la campaña de 2012 decidimos continuar la labor emprendida en 2011, debido al importante potencial arqueológico que se nos presentó entonces.

Intervenciones

En 2012, la campaña tuvo lugar entre el 5 de octubre y el 9 de noviembre, con el equipo formado por María Cruz Berrocal, Susana Consuegra Rodríguez, Sandra Montón Subías, Marc Gener Moret y Elena Serrano Herrero.

Nuestra excavación se sitúa en una zona utilizada como aparcamiento (fig. 2), uno de los pocos espacios abiertos en un barrio densamente urbanizado. El yacimiento (Hopping Dao-B) es una superficie destacada en altura respecto a las calles situadas al norte y sur, que fueron trazadas en época reciente rebajando el terreno. A pesar de la fuerte remodelación de la zona, el yacimiento conserva la topografía original y una completa secuencia arqueológica. Las dimensiones máximas del solar son 82,90 m de longitud y 35 m de anchura (fig. 3).



Figura 2. Vista general de Hopping Dao y área de la excavación.

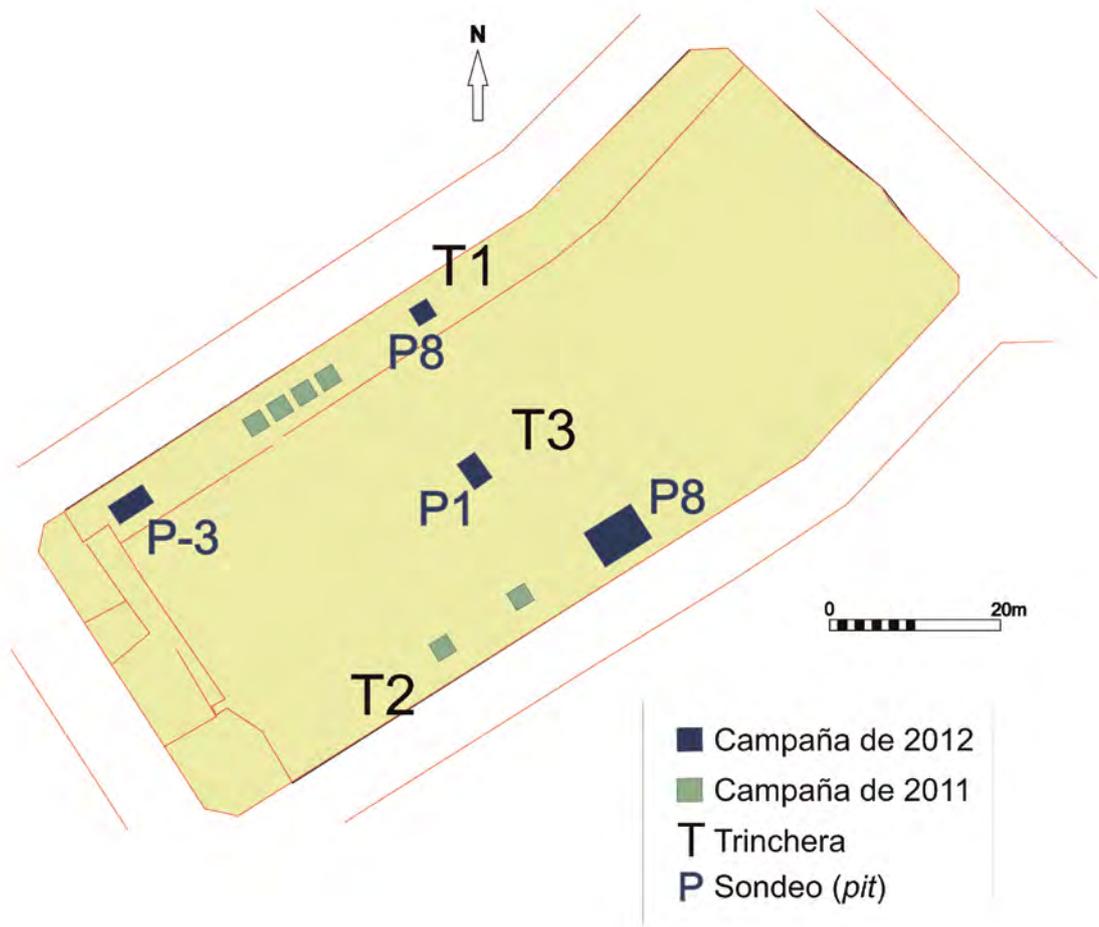


Figura 3. Planta del Parking Lot (Hoping Dao-B) con la localización y nomenclatura de trincheras y sondeos excavados en la campaña de 2012.

Durante la campaña de 2012 se excavaron cuatro sondeos cuya ubicación se realizó en función de:

- La localización de los seis sondeos de 2011 (reellenos y cubiertos por asfalto al terminar la excavación).
- La maximización de nuestras oportunidades de encontrar restos.
- El respeto a la movilidad y espacio de los vecinos.

Los nuevos sondeos se distribuyeron en tres trincheras. La alineación de sondeos estratigráficos en trincheras es la estrategia habitual en Taiwán, y fue la utilizada en la campaña de 2011. En 2012 decidimos continuarla ante la imposibilidad de excavar en área.

Las trincheras 1 y 2 (en adelante T1 y T2) fueron definidas en la campaña 2011. En la campaña 2012 se trazó una tercera trinchera, situada entre las dos primeras. En 2012 se abrieron en la T1 los sondeos T1P-3 y T1P8; en la T2, el sondeo T2P8; y en la T3, el sondeo T3P1.

En principio, los sondeos debían tener una extensión de 2 × 2 m, equiparable a los de 2011, pero a lo largo de la campaña de 2012 se ampliaron algunos sondeos teniendo en cuenta las necesidades de la excavación, de manera que en T1P-3 se abrieron 8 m² (4 × 2 m); en T3P1, 6 m² (3 × 2 m); y en T2P8, 20 m² (4 × 5 m).

Se excavó por niveles naturales, manteniendo la numeración para sedimentos idénticos en plantas sucesivas y reconociendo y numerando las interfaces en cada planta (suelos de uso, fosas, muros o superficies de arrasamiento). Se ha realizado la planta acotada y la documentación fotográfica de todas ellas, así como su registro pormenorizado: descripción (características físicas), relaciones estratigráficas, interpretación, etc. El estudio de sus relaciones físicas (básicamente, anterioridad o posterioridad) ha permitido su representación en los correspondientes diagramas estratigráficos, que presentan la secuencia cronológica documentada en cada uno de los sondeos arqueológicos. Igualmente, se han realizado secciones acumulativas cuando se ha considerado necesario para la óptima documentación de la excavación, y se han dibujado los perfiles resultantes de cada uno de los sondeos.

Se recogieron materiales arqueológicos de todos los estratos y, a partir de la primera semana de excavación, se construyó una máquina de flotación y se procedió al lavado y recuperación de los macrorrestos vegetales de una muestra representativa de sedimento del sondeo T3P1.

Paralelamente, una parte del equipo procedió al lavado de los materiales y a su clasificación preliminar para trabajar en una propuesta de atribución crono-cultural de la secuencia, previa a la campaña de este año 2013.

Todos los sondeos se excavaron hasta la roca madre, excepto T2P8. Los sedimentos intactos de este sondeo, así como sus restos constructivos, se cubrieron con geotextil para preservarlos al terminar la campaña. Los cuatro sondeos se rellenaron y cubrieron de asfalto al término de la excavación.

Resultados

Trinchera 1 (T1)

Esta trinchera, trazada y parcialmente excavada durante la primera campaña (2011), se localiza en la zona norte del solar. En 2012 se añadieron sendos sondeos al este y oeste de los ya excavados. Al oeste de T1P1 (2011) se planteó T1P-3, y al este de TP4 (2011) se excavó T1P8.

Sondeo T1P-3

Este sondeo ha permitido documentar posibles restos del hábitat chino en la zona, con abundante presencia de porcelana desde el siglo xvii en adelante.

En el área sur del sondeo, excavado en la roca madre, a 1,67 m de profundidad, se documentó un conjunto de posibles agujeros de poste rellenos con sedimento arenoso oscuro y escaso material arqueológico.

También en la base del sondeo, en el ángulo noreste, la roca madre había sido rebajada 0,40 m, formando una cubeta de planta subcircular y perfil cóncavo irregular que, tras su uso, había sido amortizada con piedra irregular de diverso tamaño. Es probable que dichas piedras

formaran parte de una estructura que circundara la cubeta, conformando una especie de pozo, ya que el nivel freático afloraba a esta cota llenando la cubeta. Entre el material recuperado en su interior destacan por su valor cronológico las porcelanas chinas adscritas provisionalmente a finales del siglo xvii – principios del siglo xviii.

Sobre la roca madre y las primeras evidencias del sondeo se documentó un conjunto de estratos horizontales, muy homogéneos y con cuantioso material arqueológico, en el que destaca la abundancia de porcelanas chinas del siglo xviii. Sobre estos estratos, a 1,04 m de profundidad, se construyó un muro de sillarejo de 0,54 m de anchura media y del que se ha documentado un tramo de 4,10 m y dos hiladas de alzado. El muro recorre el sondeo en diagonal entre las esquinas NE y SO. En la zona centro-oriental, la construcción está arruinada, aunque la presencia de derrumbes indica la continuidad de uso (fig. 4).

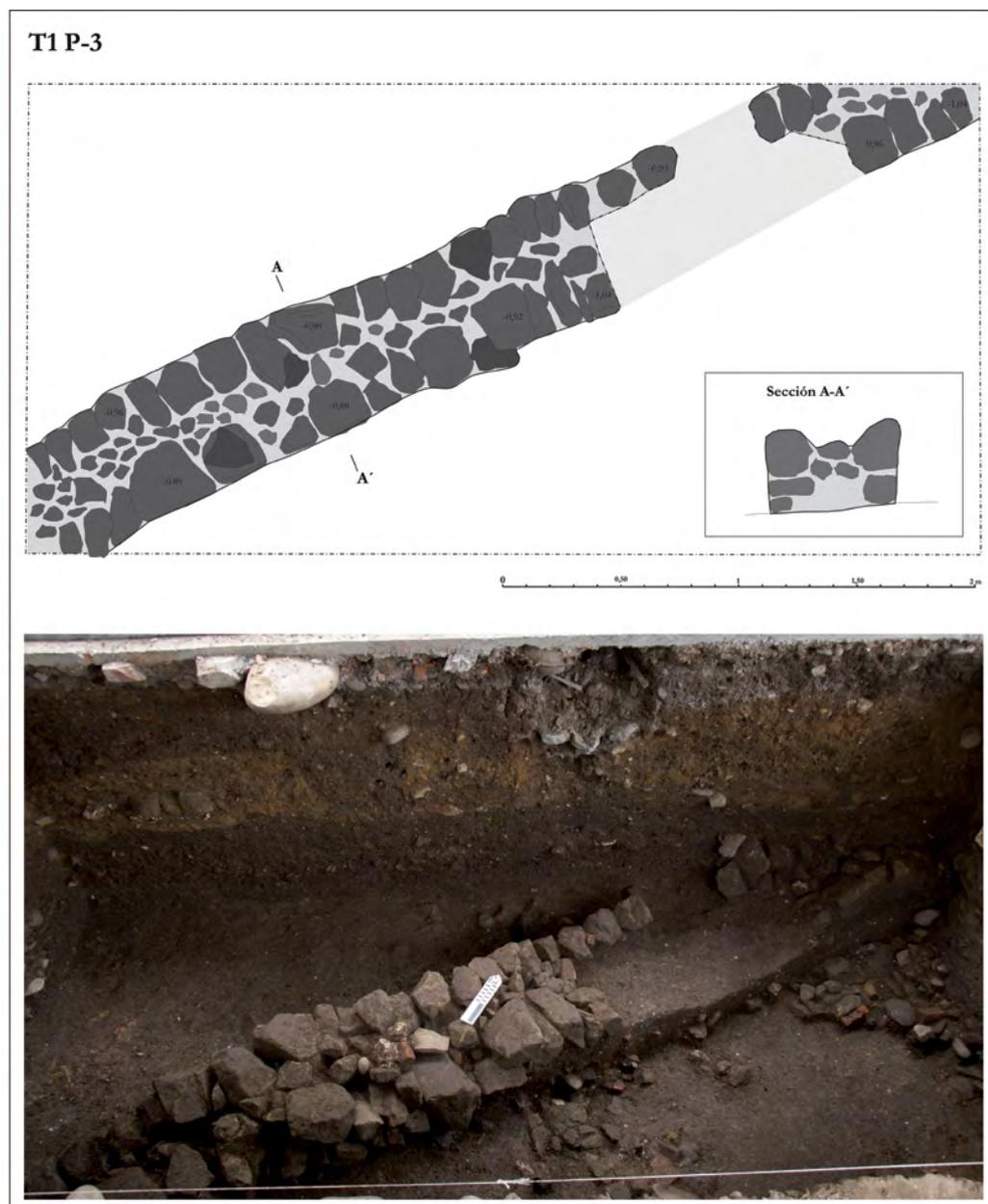


Figura 4. Planta, sección y vista general de los restos del muro documentado en el sondeo T1P-3.

La totalidad de la secuencia que cubre el muro y su suelo de uso corresponden a cronología contemporánea. Destaca la presencia de posibles depósitos del tsunami que tuvo lugar en 1867. Diversas fosas cortan, ya en cotas próximas a la superficie, la estratigrafía precedente. Algunas, como la localizada en el ángulo SE, profundizan hasta la cota del muro, afectando a las hiladas superiores, y podrían haber sido excavadas durante la ocupación colonial japonesa, abundantemente documentada en Hoping Dao-B.

Sondeo T1P8

Este sondeo conservaba sobre la roca madre restos de estratos intactos con material prehistórico y agujeros de poste, que podrían corresponderse con los estratos excavados en los sondeos de T1 en 2011, datados preliminarmente durante el Neolítico medio y final.

Directamente sobre los restos de probable adscripción neolítica (agujeros de poste y restos de una estructura en piedra), se dispone un potente estrato (0,80 m) de composición muy heterogénea, con numerosos y variados objetos: botellas, porcelanas, peines, púas de erizos, por ejemplo. Todo este material se asocia presumiblemente al período de ocupación japonesa, entre 1895 y 1945. Es llamativo el registro de este depósito de vertidos de época japonesa sobre los restos adscritos al período más antiguo documentado hasta la fecha en Hoping Dao-B, ya que implica una importante excavación, por parte de los japoneses, que se traduce en el desmantelamiento de la estratificación preexistente y su posterior rellenado con los vertidos documentados.

Con posterioridad a la formación de este basurero, se realizaron, presumiblemente durante el período japonés tardío, trabajos de acondicionamiento o nivelación del suelo y se excavaron trincheras, que se encuentran en prácticamente todos los sondeos abiertos hasta ahora. Estas trincheras tienen, aproximadamente, entre 40 y 50 cm de ancho (fig. 5), planta rectangular, paredes verticales y base plana. Se cruzan en algunos puntos formando aparentemente un damero. Los sondeos abiertos hasta ahora nos permiten visibilizar diferentes secciones de dicho damero. En todos los casos se documenta, en la base de las trincheras, una cama de cantos cubierta con una lechada de argamasa sobre la que se dispondrían una o varias hiladas de ladrillos dispuestos horizontalmente.

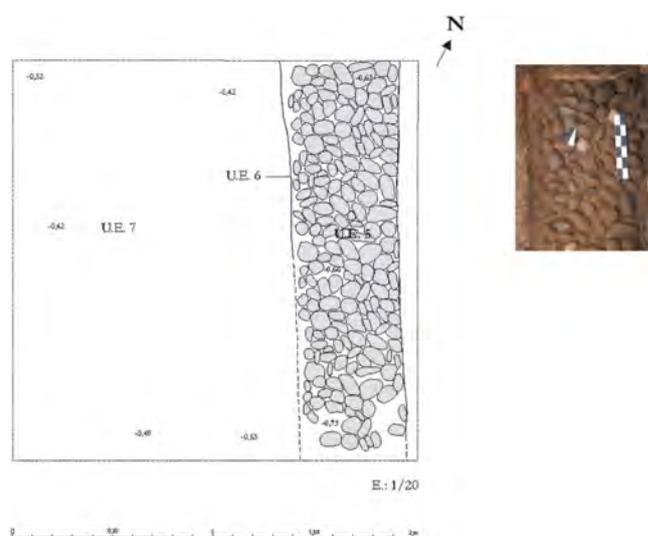


Figura 5. Trinchera de posible drenaje en el sondeo T1P8.

Cortando estos estratos se documentaron los restos de cimentación de una posible construcción europea de grandes dimensiones (figs. 7 y 8), formando una esquina. La técnica empleada empieza con la excavación de una fosa de cimentación de paredes levemente inclinadas y base plana. En los extremos de la zanja se colocan los sillares de piedra arenisca, y en el interior se colocan grandes mampuestos, conformando el núcleo de la cimentación. Los bloques se encuentran trabados con argamasa o cemento.



Figura 7. Restos de la cimentación de factura europea documentada en el sondeo T2P8.



Figura 8. Planta y sección de la cimentación europea, sondeo T2P8.



Figura 9. Detalle de dos de los agujeros de poste asociados a la construcción.

Los muros de la construcción tendrían un espesor de 1,80 m; la fosa de cimentación, ligeramente más ancha, es de 2,20 m en la parte superior y 2,00 m aproximadamente en la base. Se conservan tres hiladas de grandes sillares de 0,40/0,50 × 0,40 × 0,30/0,20 m aproximadamente. Los cimientos documentados alcanzan una profundidad máxima de 0,94 m y asientan directamente sobre la roca madre.

Resulta interesante, además, la identificación de tres agujeros de poste directamente excavados en el relleno de la zanja de cimentación, que parecen estar relacionados con la construcción de algún tipo de andamiaje para sujetar y levantar el muro (fig. 9).

La factura final del muro, con su uso de grandes sillares bien escuadrados y de argamasa para su trabazón, así como la excavación de fosa de cimentación para albergar el cimiento, no se asocia con construcciones chinas o aborígenes, sino que es probablemente europea. La piedra, en cambio, es de procedencia local, ya que es el principal elemento geológico de las montañas y acantilados de la isla.

Lamentablemente, los restos constructivos se encuentran totalmente desmantelados en el sector NE del sondeo por una gran excavación que datamos en el período japonés. Así se desprende de los materiales recuperados en el relleno de esta gran fosa, que fue amortizada con potentes depósitos de vertidos que incluyen materiales constructivos, grandes bloques de piedra procedentes del desmantelamiento de la cimentación o el alzado de la construcción europea, fragmentos de teja –tanto del período Qing como las características de época japonesa–, porcelanas, cerámicas, metal, vidrio, etc. Por otro lado, solo se ha podido documentar parte de la cimentación de la construcción, ya que se encontraba muy arrasada (parte de los restos se han identificado a tan solo -0,50 m bajo el nivel de uso del aparcamiento).

Es interesante mencionar que la roca madre en la parte interior del cimiento parece haber sido cortada para alcanzar una mayor profundidad. Además de los restos asociados al basurero, en esta zona del sondeo aparecieron gran cantidad de bloques de piedra que habían pertenecido a los cimientos o al alzado de la construcción europea y que habían sido arrojados en esta fosa tras su desmantelamiento (fig. 10).

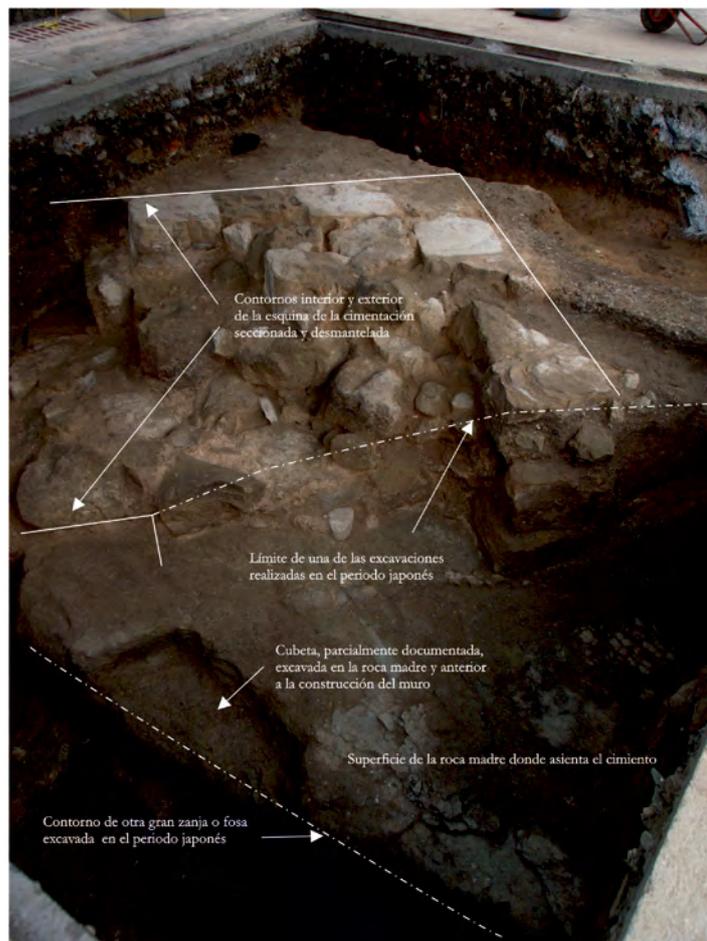


Figura 10. Detalle de la esquina de la cimentación y de los contornos de las afecciones de época japonesa.

Al igual que en el resto de los sondeos abiertos durante esta campaña, en este se documenta parte de una de las trincheras presumiblemente asociadas a un sistema de drenaje de época japonesa. En este caso solo se ha documentado parcialmente la base de la trinchera con la cama de cantos. Dicha zanja/trinchera cortó el cimientado europeo y a su vez se encuentra arrasada por las obras de adecuación y acondicionamiento de la superficie del aparcamiento.

Aunque en este sondeo se ha podido documentar una completa secuencia de ocupación desde el Neolítico hasta la actualidad, no hay evidencias atribuibles al período Qing (1644-1911). Por lo tanto, es posible plantear que los japoneses dismantelaron y arrasaron la construcción europea, sus niveles de uso y la presumible estratificación existente del período chino Qing, para adecuar la superficie a sus nuevas necesidades, y posteriormente habrían realizado las diversas fosas identificadas. Así pues, es preciso identificar la funcionalidad de estas fosas, cuya naturaleza resulta todavía indeterminable.

Trinchera 3 (T3)

Trinchera de nuevo trazado en la campaña de 2012, planteada en el área central del aparcamiento.

Sondeo T3P1

Este sondeo presentaba, sobre la roca madre, un estrato arcilloso amarillento con ocupación prehistórica continuada, en el que se localizaron abundantes fragmentos de cerámica a mano y cuatro recipientes enteros *in situ*. En su último nivel de uso se documentan cinco agujeros de poste sin alineación clara. Los materiales recuperados, así como la localización del estrato sobre la roca madre, indican que hubo continuidad en la ocupación, probablemente de carácter estacional, desde el Neolítico hasta la llamada Edad del Hierro o poblamiento aborigen. Este episodio de ocupación de siglos se cierra en algún momento del siglo xvii: en el suelo de ocupación correspondiente al abandono del sitio se encontró, además de los agujeros de poste, un recipiente cerámico *in situ* de grandes dimensiones, de origen chino, identificado como de época Ming final o Qing inicial (fig. 11).



Figura 11. Gran recipiente chino localizado *in situ* en la zona sureste del sondeo T3P1.

Sobre este estrato arcilloso prehistórico con una última fase con contacto chino se documenta un estrato de color marrón oscuro, más suelto, con restos de escorias de hierro y cerámicas más pequeñas y rodadas que en el estrato arcilloso. Este estrato es uniforme, y no parece tener un origen natural, puesto que el material sedimentado naturalmente en Hoping Dao-B es la arcilla amarilla. Su cronología inicial se sitúa en el siglo XVII, tras el abandono del estrato arcilloso. Existe, por tanto, la posibilidad de que se trate de sedimento aportado al yacimiento por su riqueza orgánica, apropiada para el cultivo.

La transición entre este estrato y los estratos superiores, pertenecientes a la ocupación japonesa, está marcada por la localización de un estrato con un fuerte buzamiento a lo largo del sondeo, que se hace más espeso y visible en la zona sur, y difícil de detectar en otras partes. Este estrato está compuesto por arena de playa y coral, y parece corresponder a los posibles restos aportados por el tsunami de 1867, aunque esta hipótesis debe ser aún confirmada.

Por encima del estrato del posible tsunami se encuentran ya restos constructivos de entidad, quizá correspondientes a la presencia de antiguas casas japonesas en la zona, que se sabe documentalmente que fueron derribadas para la construcción del aparcamiento. Un último rasgo destacable en este sondeo es la aparición de dos trincheras de posible drenaje, una en sentido NE-O y otra cortando a la primera, en sentido NO-SE. La factura y la orientación son consistentes con las trincheras documentadas en los sondeos T2P8 y T1P8, por lo que puede fecharse en época de la ocupación japonesa. En el sondeo T3P1, las trincheras llegan a cortar el estrato oscuro originado en el siglo XVII, y también parte del estrato arcilloso de material prehistórico y contacto chino (fig. 12).

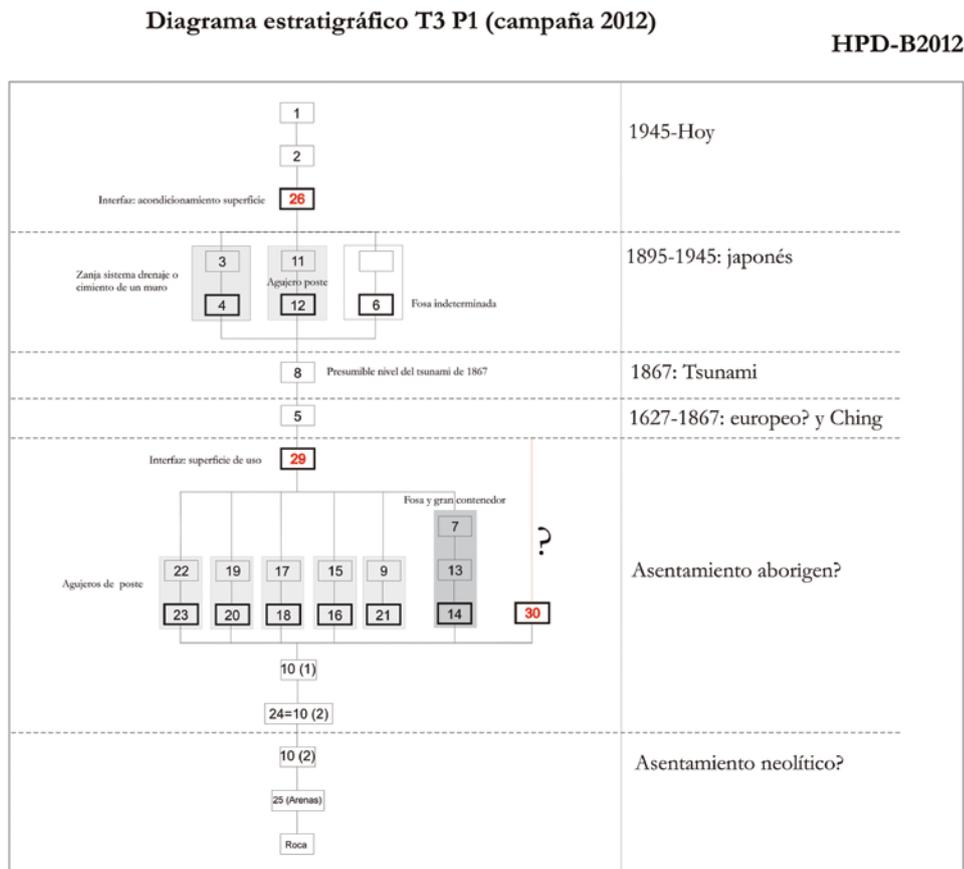


Figura 12. Diagrama estratigráfico del sondeo T3P1.

Valoración

Como en 2011, la campaña de 2012 nos ha permitido documentar la secuencia completa de ocupación de Hoping Dao desde el Neolítico hasta la actualidad. Los resultados de 2012 permiten reforzar nuestras hipótesis previas acerca del Neolítico en Hoping Dao-B y el norte de Taiwán, que en 2011 definíamos a partir de la existencia de dos conjuntos cerámicos, de engobe rojo y de decoración incisa/impresa. Ambos nos remiten a un Neolítico medio y final, con paralelos en otros yacimientos neolíticos septentrionales. Además, durante 2012 pudimos corroborar la presencia de unidades domésticas en este período Neolítico, así como posteriores (pertenecientes a la Edad del Hierro u ocupación aborigen). Aunque estas unidades domésticas están documentadas por agujeros de poste y la presencia de recipientes *in situ*, no se han definido todavía sus límites, sino más bien su *trayectoria* a lo largo del tiempo, con ocupaciones posiblemente estacionales y recurrentes en las mismas zonas, y la reconstrucción de casas que habrían dejado como evidencia agujeros de poste que no necesariamente pertenecen a la misma unidad doméstica.

Estas poblaciones de Hoping Dao parecen usar con profusión el jade procedente de las minas del este de Taiwán –obtenido probablemente por intercambio *down-the-line*– hasta momentos aún por determinar, pero que podrían incluir gran parte de la Edad del Hierro. En este período se iniciarían los contactos históricos con poblaciones, o mejor, comerciantes, chinos, ya en momentos anteriores al siglo xvii, aunque es necesario esperar al análisis de la cultura material que se llevará a cabo en 2013 para corroborar esta presencia china temprana.

La secuencia de ocupación continuada con contacto chino en las últimas fases se ve interrumpida en algún momento del siglo xvii. Se produce el abandono del asentamiento por parte de los nativos taiwaneses, y se documenta la construcción de al menos una gran edificación de factura europea. Aún debemos precisar tanto la técnica de construcción como la relación exacta entre esta construcción y los estratos «prehistóricos» inmediatamente adyacentes. Esta edificación da muestra de un impacto fuerte en las poblaciones locales, que habría incluido también la conversión del antiguo asentamiento nativo en zona de uso europeo, atestiguada tanto por la gran construcción como por el posible aporte de sedimentos de algún lugar fuera de Hoping Dao (sedimentos orgánicos en T3P1), quizá para formar una huerta.

Esta interpretación tendría sentido siguiendo las fuentes históricas, ya que el convento/iglesia construido por los españoles contaba con una pequeña huerta. Pero aún serán necesarios análisis edafológicos más detallados para confirmar esta hipótesis.

En este contexto, sin embargo, es preciso señalar que no se han encontrado, hasta el momento y a falta de la revisión exhaustiva de los materiales en la campaña de 2013, objetos europeos en Hoping Dao-B. El único hallazgo hasta la fecha es una hebilla de bronce documentada en un agujero de poste en la campaña de 2011 (ver Cruz Berrocal *et al.*, 2012). Esta ausencia de materiales europeos tras dos campañas de excavación con aparición de abundantes restos de otra naturaleza puede deberse a la funcionalidad concreta de la zona donde estamos trabajando, y/o a la escasez original de objetos europeos en el contexto de la colonia, que pudo provocar que la población española y filipina usara cultura material de origen chino o incluso nativo. Esta posibilidad da pie a preguntas de alcance histórico y antropológico, ya que el colonialismo europeo normalmente se asocia, incluso en situaciones precarias, a la abundancia de cultura material europea. Hoping Dao-B representa hasta el momento un caso de estudio que tenemos que valorar especialmente.

En el yacimiento hemos documentado la ocupación posterior al abandono de los europeos a finales del siglo xvii, como se ha comentado más arriba. A partir del siglo xviii la ocupación de

Hoping Dao-B está de momento atestiguada por la presencia del muro documentado en T1P-3 y la abundancia de porcelana asociada a él. Este momento pertenece históricamente a la anexión de Taiwán a China a través de su conquista inicial por Zheng Chenggong. Esta evidencia resulta interesante para valorar la posición de la cuasi colonia taiwanesa respecto a China, ya que la porcelana es uno de los objetos prioritarios de comercio en la región y hacia Europa. Esta cuestión también debe ser investigada exhaustivamente a través de la determinación cronológica exacta de los materiales y del análisis preciso de las estratigrafías. En concreto, necesitamos prestar atención a la cronología de la presencia china en Taiwán y Hoping Dao, una cuestión fundamental para entender la colonia española de San Salvador. También es preciso determinar la naturaleza de la construcción europea y del posible huerto asociado, y descartar absolutamente la presencia de posibles cerámicas europeas entre los restos documentados hasta la fecha.

Por último, la documentación que hemos realizado de la ocupación japonesa de Hoping Dao-B nos permitirá trazar arqueológicamente por primera vez algunas características del imperialismo japonés en Taiwán, entre las que podemos destacar, por el momento, la utilización predominante de cultura material de origen japonés, completamente de espaldas al contexto esencialmente chino en el que se encontraba la colonia.

Agradecimientos

Este texto se escribió durante la estancia de María Cruz Berrocal en Taiwán, con una MOFA Taiwan Fellowship que le ha permitido ser Visiting Scholar en NTNU y el Institute of History and Philology, Academia Sínica.

Debemos agradecer al doctor Tsang Cheng-hwa (Academia Sínica) y al doctor J. E. Borao (National Taiwan University) su colaboración y trabajo en Taiwán, y al doctor J. M. Vicent García (Instituto de Historia, CSIC) su apoyo permanente al proyecto.

Elena Serrano ha realizado los dibujos y matrices estratigráficas que se presentan en este informe. Las fotografías son obra de Marc Gener.

Bibliografía

CRUZ BERROCAL, M.; CONSUEGRA, S.; GENER, M., y MONTÓN, S. (2012): «Arqueología histórica española: prospección y excavación del Fuerte de Quelung (siglo XVII), HopingDao, Taiwán», en *Informes y Trabajos* 9. Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 651-672.

North Gujarat Archaeological Project (India): metodología interdisciplinar para el estudio de contextos socio-ecológicos en el Holoceno

Marco Madella

ICREA-CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona
marco.madella@icrea.cat

P. Ajithprasad

MS University of Baroda, Vadodara, India

Carla Lancelotti

CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona

Bernardo Rondelli

CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona

Girolamo Fiorentino

Università del Salento, Lecce, Italia

Juan José García-Granero

CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona

Charusmita S. Gadekar

MS University of Baroda, Vadodara, India

Andrea L. Balbo

CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona

Francesc Cecilia

CaSEs, Departamento de Arqueología y Antropología, IMF-CSIC Barcelona

S. V. Rajesh

University of Kerala, Thiruvananthapuram, India

P. Girish

Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India

P. Prabhin

Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India

P. Rakesh

Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India

Resumen: El trabajo de campo de NoGAP en el norte del Gujarat (India), en 2012, se ha llevado a cabo a través de la sexta y séptima campañas, basadas en un convenio de colaboración entre la Institución Milá y Fontanals y la MS University of Baroda. Concretamente, las campañas se desarrollaron entre el 11 de febrero y el 12 de marzo de 2013, y entre el 19 de abril y el 26 de abril de 2013. Las campañas de trabajo se han vertebrado a través de un estudio etnoarqueológico en Jandhala, focalizado en el desarrollo de marcadores antrópicos y microrrestos de plantas, y con un trabajo arqueobotánico, focalizado en desarrollar referencias paleoclimáticas y pluviométricas basadas en isótopos de carbono y nitrógeno.

Palabras clave: Etnoarqueología, geoestadística, isótopos, carbono, nitrógeno, cazadores-recolectores, agro-pastores, Holoceno, Asia del Sur, India.

Abstract: The 2012 NoGAP fieldwork in northern Gujarat (India) has been carried out through the sixth and seventh field seasons, based on a cooperation agreement between the Institución Milá y Fontanals and the MS University of Baroda. Specifically, the campaigns took place between 11th February and 12th March 2013, and between 19th April and 26th April 2013. The field seasons were developed around an ethnoarchaeological study in Jandhala, focused on the development of anthropogenic markers and plant microremains, and archaeobotanical work focused on the development of palaeoclimatic and past rainfall patterns based on modern datasets of carbon and nitrogen isotopes.

Keywords: Ethnoarchaeology, Geostatistic, Isotopes, Carbon, Nitrogen, Hunter-Gatherers, Agro-Pastoral, Holocene, South Asia, India.

Introducción

El trabajo de campo de NoGAP en el año 2012 se ha llevado a cabo a través de la sexta y séptima campañas, basadas en un convenio de colaboración entre la Institución Milá y Fontanals y la MS University of Baroda. Concretamente, las campañas se desarrollaron entre el 11 de febrero y el 12 de marzo de 2013, y entre el 19 de abril y el 26 de abril de 2013.

El norte del Gujarat (North Gujarat), en la India, es un estrecho paso de tierra que conecta el Gujarat continental con la isla de Kutch, en el noroeste, y que en las últimas décadas ha sido el foco de mucha investigación arqueológica por parte de equipos de la India, España y Japón. La zona ha conocido la presencia, a lo largo del Holoceno, de grupos de cazadores-recolectores y de comunidades pastoriles locales, además de asentamientos de la civilización Harappa (fig. 1).

El registro histórico y arqueológico de los cazadores-recolectores del sur de Asia muestra un grado de fluidez en las relaciones entre grupos, así como en sus prácticas de subsistencia. Esto supone que la misma gente en determinados momentos pudo haber cazado y recolectado, mientras que en otros momentos practicaba alguna forma de agricultura básica y pastoreo. Esto ha sido demostrado en trabajos antropológicos y arqueológicos (véase Possehl y Kennedy, 1979; Lukacs, 2002). Recientemente, dos líneas de investigación –una en el desierto del Thar y la otra, la de nuestro proyecto, en el norte del Gujarat– han mostrado la importancia que tienen las relaciones entre los agricultores y los cazadores-recolectores para entender la historia de la zona. Proyectos arqueológicos en las Rohri Hills, en Pakistán, revelaron la extensa presencia de los llamados asentamientos mesolíticos, que no obstante resultan difíciles de atribuir. Esta dificultad

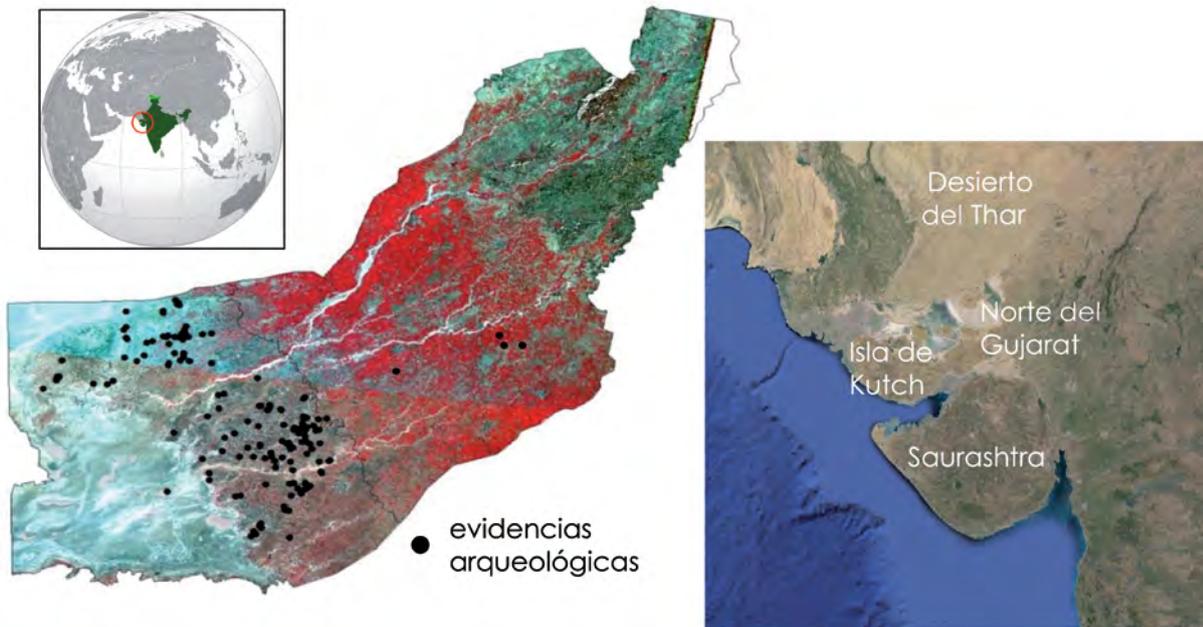


Figura 1. El área de estudio en el norte del Gujarat (India) a través de dos imágenes LANDSAT en falso color (4-3-2), con el registro arqueológico documentado hasta la campaña de 2011. Imagen: LANDSAT y Francesc Cecilia.

se debe a la presencia simultánea de cerámicas y otros implementos más típicos de los grupos de agricultores, como por ejemplo, piedras de moler (Biagi, 1997; Biagi y Kazi, 1995; Biagi *et al.*, 2000; Biagi, 2004). Los trabajos en el norte del Gujarat llevados a cabo anteriormente por Ajithprasad (2004; Ajithprasad y Sonawane, 2011) y en la actualidad por el proyecto NoGAP (Madella *et al.*, 2010) han permitido el descubrimiento de numerosos sitios atribuidos a cazadores-recolectores. Estos sitios están situados en dunas fósiles y muestran una industria microlítica similar a la observada en el desierto del Thar y en Sindh (véase Biagi, 2004). Algunos de estos sitios de industria microlítica contienen, como en el desierto del Thar, evidencias de cultura material que normalmente se considera calcolítica, es decir, una cultura agrícola y/o pastoril: cerámica, piedras de moler y, en algunos casos, objetos de metal.

Los asentamientos plenamente agrícolas de esta zona fueron inicialmente considerados como las áreas «atrasadas» de la cultura Harappa, es decir, una región que no era la más preferida por sus comunidades agrícolas para asentarse. Sin embargo, desde 1978, una serie de exploraciones y excavaciones han cambiado dramáticamente esta creencia, como consecuencia del descubrimiento de más de cien sitios calcolíticos de atribución Harappa (Ajithprasad y Sonawane, 2011). En muchos de estos yacimientos explorados y excavados, los conjuntos de artefactos incluyen varios tipos de cerámica que son diferentes de la cerámica Harappa. Estos tipos de cerámica, distintivamente no Harappa, son característicos de la región del norte del Gujarat y se identifican como pertenecientes a la tradición Anarta, siendo «Anarta» el nombre tradicional del norte del Gujarat. La tradición Anarta no solo tuvo una existencia independiente antes de la expansión de la cultura Harappa (Ajithprasad y Sonawane, 2011), sino que también estuvo asociada a la fase madura o urbana de la cultura Harappa y a sus fases posteriores.

El proyecto NoGAP ha estado excavando yacimientos pastoriles efímeros y de cazadores-recolectores durante los últimos cinco años, y se está concentrando ahora en un trabajo de carácter etnoarqueológico para desarrollar marcadores antrópicos de actividades tradicionales (p. ej., procesado de cosechas, molido de semillas, fuego, comidas, entre otras), así como para efectuar el análisis de residuos en piedras de moler y cerámica, y el registro paleoclimático del Holoceno.

La sexta y séptima campañas de trabajo en el norte del Gujarat se han vertebrado a través de dos líneas de investigación:

- Etnoarqueología en Jandhala - Prácticas de vida tradicional, marcadores antrópicos y microrrestos de plantas.
- Paleoclima y pluviometría - Isótopos de carbono y nitrógeno.

Etnoarqueología en Jandhala - Prácticas de vida tradicional, marcadores antrópicos y microrrestos de plantas

Jandhala es una aldea tradicional del distrito de Patan, en el norte del Gujarat, una región caracterizada por el monzón de la India y las precipitaciones típicas de los climas semiáridos. Para el trabajo en Jandhala se realizó un muestreo sistemático de los pavimentos de una unidad de habitación en el pueblo (fig. 2), mientras que la información etnográfica se compiló mediante una observación directa, grupal, no participante y estructurada, siguiendo la metodología ya aplicada con anterioridad por el proyecto NoGAP. Cabe mencionar que para evitar que las anotaciones realizadas en el campo contuvieran un sesgo androcéntrico, fue necesario hablar con miembros de ambos sexos de la familia, ya que por lo general son los hombres los que prefieren ejercer el rol de informantes y tienden a infravalorar el trabajo femenino, a pesar de que son las mujeres las que realizan la mayoría del trabajo, ya sea el relacionado con la construcción y reparación de las viviendas o el de procesamiento de los cultivos.

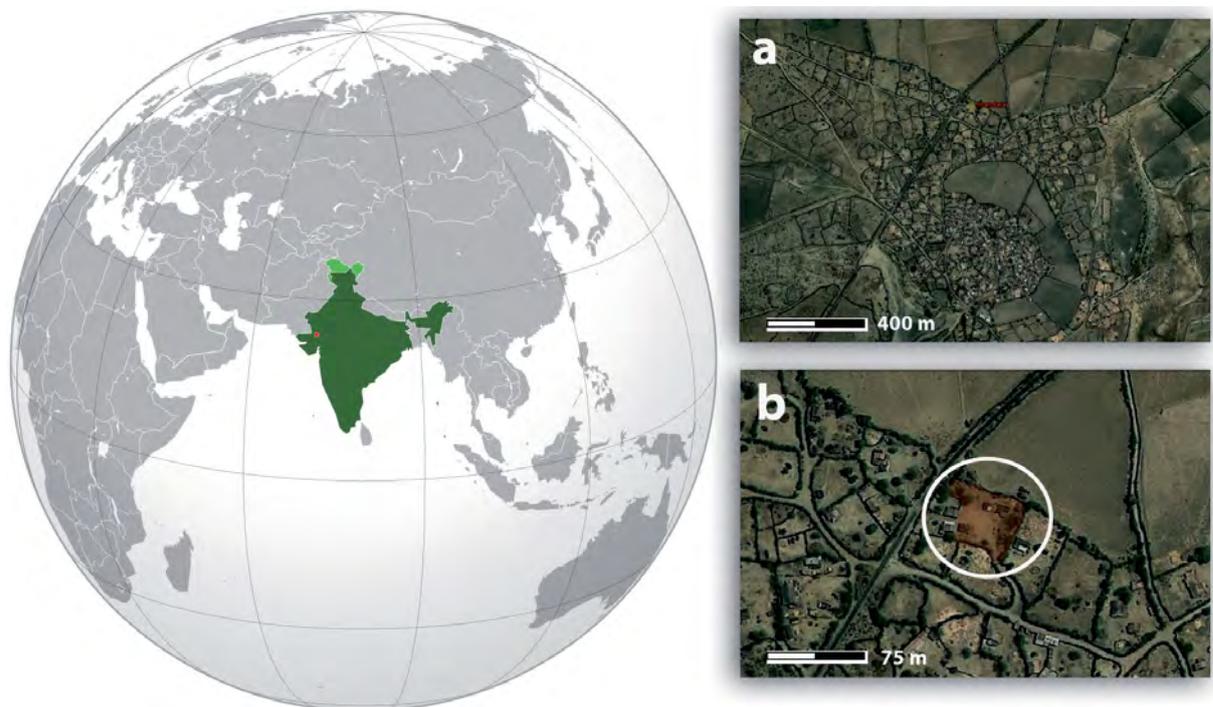


Figura 2. a) La aldea de Jandhala, distrito de Patan (Gujarat). b) Unidad de habitación estudiada. Imagen: Bernardo Rondelli.

El objetivo era centrarse en la creación de un registro de datos físico-químicos y de microrrestos de plantas, como fitolitos y almidones, que pudiera utilizarse para la definición, sobre base estadística, de tendencias cualitativas-cuantitativas que identificaran actividades antrópicas (French, *et al.*, 2009; Lancelotti, 2010; Lancelotti and Madella, 2012; Sulas and Madella, 2012).

Marcadores antrópicos

Definimos un marcador de actividad antrópica como cualquier residuo químico o físico (o una combinación de ellos) que pueda ser medido y entendido como signatura de una actividad humana en particular. El concepto de marcadores antrópicos fue empleado inicialmente en estudios realizados a partir de polen y de microcarbones de madera en suelo, con la finalidad de definir cambios en la composición de la vegetación debidos a la actividad humana, como fuegos forestales intencionados, agricultura, etc. (ver, p. ej., Moore *et al.*, 1991: 181-191). Disciplinas como la lingüística, la biología o la química también han desarrollado minuciosamente una definición de «marcador». Sin embargo, esta noción todavía se utiliza de forma no crítica en contextos arqueológicos y necesita un mayor desarrollo antes de poder ser utilizada de forma rutinaria, tanto en términos de colecciones de referencia como en protocolos de identificación. La dificultad para definir este concepto dentro de la arqueología puede relacionarse con la complejidad del comportamiento humano y el amplio espectro de posibles signaturas resultantes de una misma acción, incluyendo la equifinalidad. Al investigar el uso del espacio doméstico mediante el análisis químico y de residuos, nuestro trabajo puede proporcionar una primera reflexión sobre este tema.

El recinto estudiado es la residencia de agricultores que practican agricultura no mecanizada, y fue construida después del terremoto de 2001 en el Gujarat. Para ello se utilizaron materiales locales y técnicas tradicionales (bajareque, recubrimiento con estiércol de vaca, madera y otros materiales vegetales). El recinto doméstico pertenece a una familia compuesta por dos hermanos, la madre de ambos y la mujer e hijas/os de uno de ellos. Los dos hermanos viven en casas separadas, uno con la madre en la casa B, y el otro con su mujer e hijas/os en la casa A, pero compartiendo el patio donde se guardan los animales y donde tienen lugar la mayoría de las actividades de procesado (fig. 3). Las dos casas tienen una distribución similar: un espacio semiabierto en la parte delantera (galería) y un espacio interior que se compone de una única habitación rectangular con o sin una partición parcial. Una estructura parcialmente derrumbada, adyacente a una de las casas (A) representa los restos de una vivienda que estuvo en uso hasta el terremoto de 2001. En este informe preliminar limitamos el análisis y discusión a una de las casas del interior del recinto (casa A en fig. 3).



Figura 3. Plan de la unidad de habitación con las casas de los dos hermanos (A y B), la casa dañada por el terremoto de 2001 (C) y las áreas de actividades que caracterizan el patio. Imagen: Bernardo Rondelli.

Se dedicó una atención específica a obtener información sobre la construcción y mantenimiento de los pavimentos. Tanto estos como las paredes están construidos utilizando diferentes proporciones de arena, arcilla, estiércol de vaca o búfalo, y agua. Sobre las fundaciones se aplica el enyesado principal del pavimento, con un grosor de unos dos centímetros. Un nuevo enyesado más delgado (milimétrico) se aplica sobre todo el pavimento, operación que se efectúa unas cuatro veces al año. Normalmente, la nueva capa de enyesado se aplica directamente sobre la preexistente.

El interior de la casa A (fig. 4) fue muestreado siguiendo una trama rectangular de 100 cm. Se recogieron muestras con una tubería hueca de metal de 5 cm de diámetro y penetrando las capas superiores del suelo hasta una profundidad de 2 cm, lo cual incluía todas las microcapas de ocupación que se habían extendido sobre la fundación del suelo. Se recogieron un total de 70 muestras y se sometieron a análisis de tipo spot-test y multielementos, con Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES). Las dos técnicas son complementarias, con lo que se maximiza la información recuperada (Middleton *et al.*, 2010):

- Los spot-tests proporcionan datos semicuantitativos que son indicadores de áreas de actividad susceptibles de ser afectadas por compuestos orgánicos (véase Barba, 2007), tales como fosfatos, ácidos grasos y residuos de proteína.
- ICP-AES proporciona datos cuantitativos sobre elementos químicos, incluyendo aquellos elementos que no pueden ser identificados con spot-tests.



Figura 4. La casa A, estudiada en esta investigación: a) Fachada y galería. b) y c) Zonas de hogares en el interior de la casa. 1) Muestreo. 2) Áreas de actividad. Fotografías e imágenes: Bernardo Rondelli.

Los resultados de los análisis se elaboraron a través de dos metodologías: la geoestadística, utilizando el método de krigeado (en inglés, *Kriging*), y el análisis de componentes principales y el álgebra de mapas. El krigeado de regresión (*Regression Kriging*) ha demostrado ser satisfactorio para definir tendencias tales como la separación entre el espacio interno y externo y la identificación de zonas de uso (almacenamiento y comidas) dentro de la casa, tendencias confirmadas mediante las entrevistas. Mediante el análisis de componentes principales y el álgebra de mapas, empleados sobre coordenadas espaciales con ponderación inversa de la distancia, se obtuvieron resultados interesantes para resaltar patrones específicos de actividad, como son las áreas de quema (hogares) y uso de combustible.

La casa: espacio interior y espacio exterior

La aplicación de los métodos de ponderación inversa de distancia (IDW), krigeado ordinario (OK) y krigeado de regresión (RK), mostró que existen diferencias significativas entre las zonas interiores y exteriores. Todos los mapas de distribución de fosfatos basados en los resultados de los spot-tests (fig. 5) señalan una mayor concentración de fosfatos en la galería, probablemente debido a la presencia de deposiciones animales y suciedad en general. Este es un patrón común que se piensa pueda encontrarse en muchos edificios arqueológicos y etnoarqueológicos (Barbara, 1996; Ortiz y Barba, 1993; Pecci *et al.*, 2010). Sin embargo, en este caso concreto podemos apreciar que el poder discriminador de la representación depende de la técnica aplicada. Los mapas de distribución del fosfato creados con IDW y OK (figs. 5a y 5b), aunque más cercanos a los valores reales de las muestras, no presentan una clara separación entre zonas. Por otro lado, el RK (fig. 5c) demuestra ostensiblemente una clara separación entre las porciones internas y externas de la casa. La introducción de un modelo de regresión hace del RK una más poderosa herramienta para resaltar las diferencias en aporte químico entre la galería y el espacio interior, en contraposición al enfoque más realista, o cercano a los valores muestreados, que utiliza IDW u OK. En este sentido, el mapa creado utilizando RK representa una tendencia de distribución más explicativa y visualmente más clara que los mapas creados con las otras dos técnicas.

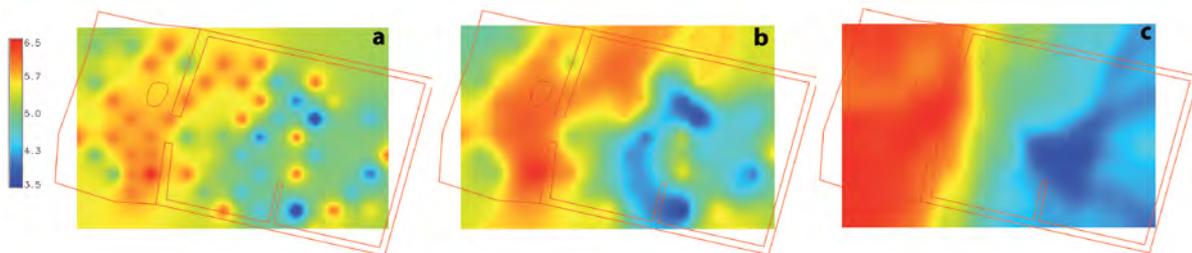


Figura 5. Mapas de distribución de fosfatos: a) *Inverse Distance Weighting* con el parámetro de potencia de 2. b) Elaboración de *Kriging* ordinario como representación media de los modelos de variograma con $R^2 > 0,7$. c) Elaboración de *Kriging* de regresión por cuadrados generalizados mínimos (*Generalized Least Squares*, GLS). Se prefiere GLS debido a la probabilidad de correlación espacial entre los residuos. Imagen: Bernardo Rondelli.

Clasificación de suelos: el uso de espacio y los ámbitos de actividad y utilidad

El poder representativo de RK se hace aún más evidente cuando lo comparamos con IDW y OK respecto a las distribuciones de los ácidos grasos (fig. 6) y de residuos de proteína (fig. 7) con el respaldo de la información obtenida mediante entrevistas y sondeos (fig. 4). Aunque la IDW y OK muestran diferencias espaciales relacionadas con grasas y proteínas, el procesado RK es el

que mejor representa la división del espacio que ha sido identificada y documentada mediante los sondeos y las entrevistas. Es posible relacionar la concentración de tendencias de residuos de proteína con la zona de almacenaje, mientras que la concentración de tendencias de ácidos grasos se puede relacionar con la zona utilizada principalmente para la leche y la preparación de la comida (uso de mantequilla clarificada «ghee» y aceites vegetales).

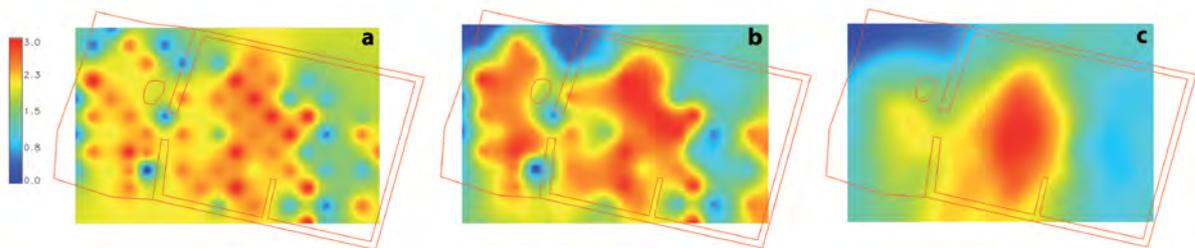


Figura 6. Mapas de distribución de ácidos grasos: a) *Inverse Distance Weighting* con el parámetro de potencia de 2. b) Elaboración de *Kriging* ordinario como representación media de los modelos de variograma con $R^2 > 0,7$. c) Elaboración de *Kriging* de regresión por cuadrados generalizados mínimos (*Generalized Least Squares* GLS). Imagen: Bernardo Rondelli.

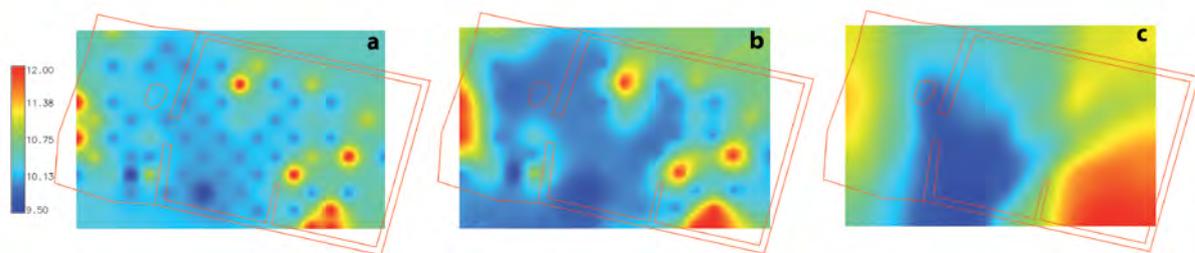


Figura 7. Mapas de distribución de proteínas: a) *Inverse Distance Weighting* con el parámetro de potencia de 2. b) Elaboración de *Kriging* ordinario como representación media de los modelos de variograma con $R^2 > 0,7$. c) Elaboración de *Kriging* de regresión por cuadrados generalizados mínimos (*Generalized Least Squares*, GLS). Imagen: Bernardo Rondelli.

Patrones de actividad y valores de ICP-AES: hogares y tipos de combustible

La distribución sobre coordenadas de los valores ICP-AES utilizando IDW no son significativos *per se* de actividades específicas, pero la combinación de diferentes cuadrículas proporcionó interesantes resultados para resaltar las áreas de quema y los patrones de uso de combustible. Los sedimentos del suelo han sido explorados siguiendo diferentes combinaciones de elementos discutidos en la literatura publicada (fig. 8): a) restos depositados por alimentos (Ca, P, K, Mg, Sr); b) sedimentos de la sala de estar (P, K, Mg) discutidos en Milek (2007: 338-339); c) espacio cerrado (Ca, Sr); y d) área de quema (P, K) discutida en Middleton (1996: 679). Este enfoque sugiere, a pesar del alto grado de incertidumbre, una separación del espacio interior en dos zonas de actividad: producción y consumo de alimentos por un lado, y almacenaje por el otro. A pesar de esto, la separación entre la galería y la primera parte de la habitación no es detectable. Una clara correlación sí es visible si comparamos la distribución de anomalías (valores más altos y más bajos) con la posición de los tres hogares: los valores del hogar de la galería son claramente diferentes respecto a los dos hogares interiores. Los mapas de distribución (fig. 9) basados en el PCA de los elementos del estiércol (Al, Ba, Ca, Co, Cr, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb) y ceniza de madera (Ca, K, Mg, Al, P), discutidos por Lancelotti y Madella (2012), muestran una alta presencia de estiércol como combustible en el hogar de la galería, mientras que los hogares en el interior de la casa se caracterizan por la presencia de ceniza de madera.

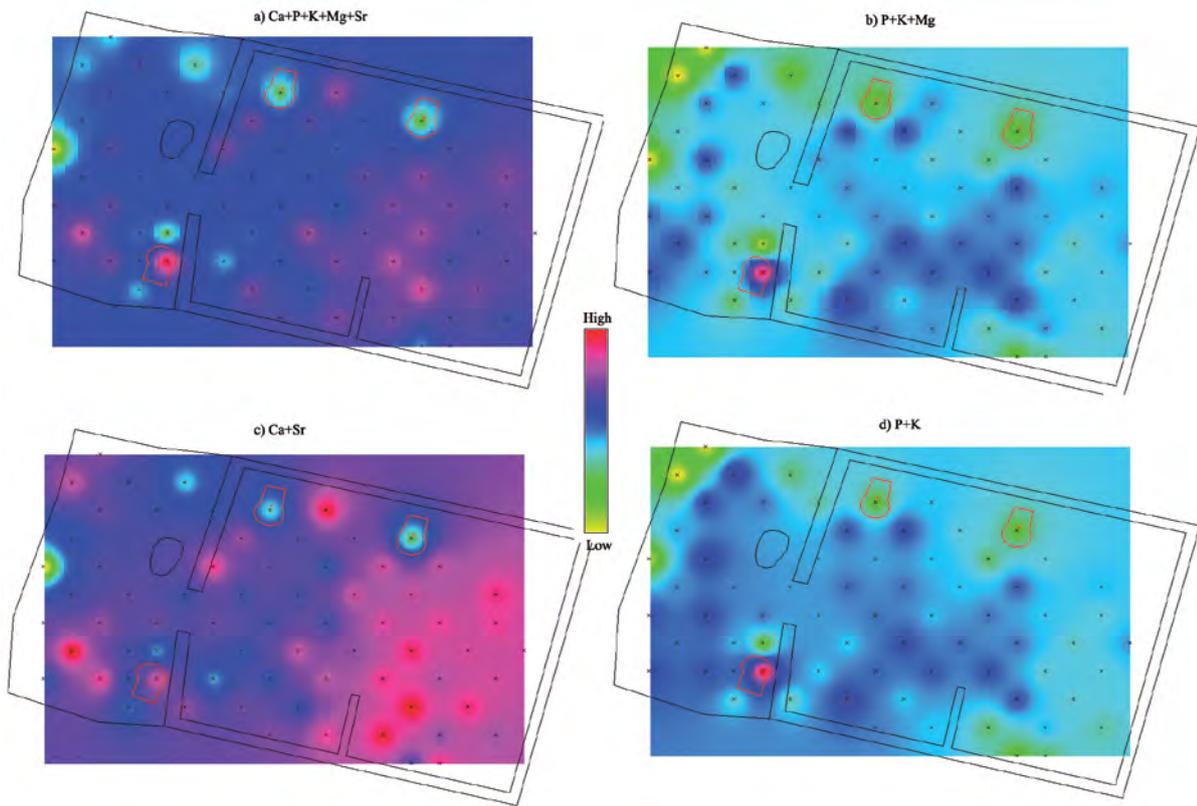


Figura 8. Interpolaciones IDW de los parámetros químicos de: a) Restos de alimentos (Ca + P + K + Mg + Sr). b) Sedimentos de áreas de vida (P + K + Mg). c) Espacios cerrados (Ca + Sr). d) Áreas de quema (P + K). Imagen: Bernardo Rondelli.

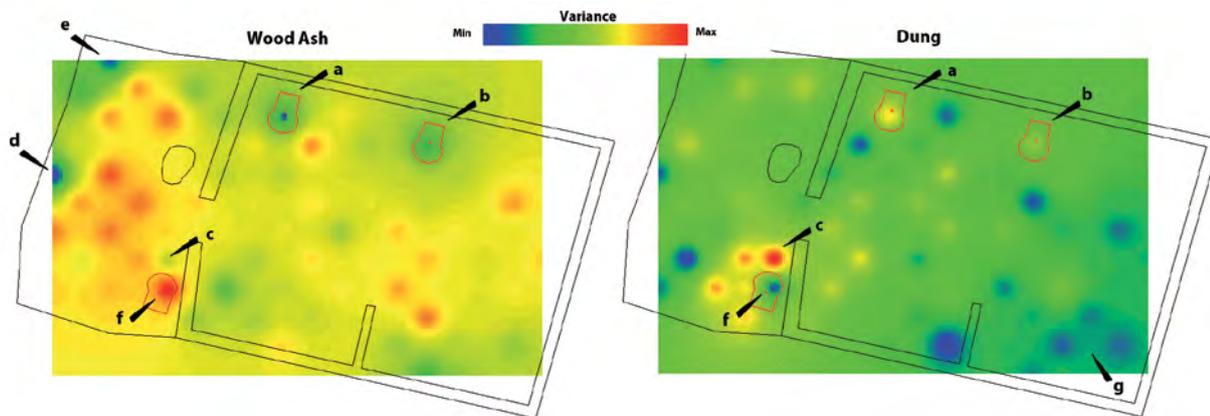


Figura 9. Elaboraciones PCA de signatura de ceniza de madera (Milek, 2007; K + Ca + Mg + Al + P) y estiércol (Lancelotti y Madella, 2102; Al + Ba + Ca + Co + Cr + Fe + Mn + Ni + Mo + Pb + P): a) Hogar interno en desuso; b) Hogar interno en uso; c) Concentración de ceniza de madera en la boca del hogar externo; d) y e) Concentración de ceniza de madera, probablemente causada por la limpieza de los hogares internos; f) Hogar externo; g) Alta concentración de restos de estiércol, que puede ser explicada por la posición de los envases de alimentos en estas partes de la habitación, lo que impediría la limpieza rutinaria del suelo, resultando una señal más fuerte del estiércol utilizado. Imagen: Bernardo Rondelli.

Microrrestos de plantas

El objetivo de esta parte del trabajo fue la recolección de plantas, principalmente cereales, utilizadas en la agricultura y con otros fines, como construcción, forraje, etc., para su integración en la colección de referencia del laboratorio BioGeoPal de la IMF-CSIC. Asimismo, se registraron las diferentes etapas del procesado agrícola de cereales y mijos, al tiempo que se recogieron muestras de los residuos generados en cada etapa. El procesado de cereales y mijos se desarrolla en etapas sucesivas que tienen como objetivo eliminar aquellas partes de la planta no aptas para el consumo humano (tallos y hojas), así como liberar el grano de la inflorescencia. Cada etapa produce un residuo diferente en función de la parte de la planta que se elimina: tallos y hojas, o partes externas o internas de la inflorescencia. El estudio macroscópico y microscópico de los residuos generados en cada una de las etapas a nivel etnoarqueológico permite la identificación posterior de estas mismas etapas en el registro arqueológico. Ya en los años 70 del siglo pasado (ver, p. ej., Hillman, 1973) se empezaron a desarrollar modelos basados en los restos macrobotánicos. Sin embargo, el estudio de actividades de procesado de cereales mediante el análisis de restos microbotánicos se encuentra aún en estado embrionario (ver Harvey y Fuller, 2005, para los fitolitos, y Yang *et al.*, 2013, para los almidones).

Los cereales recogidos durante el trabajo etnoarqueológico en Jandhala fueron procesados en el BioGeoPal para el estudio de restos microbotánicos (fitolitos y almidones). Los fitolitos fueron extraídos de las hojas y las diferentes partes de la inflorescencia (glumas, palea y lemas), mientras que los granos fueron molidos para la extracción de granos de almidón. Los resultados indican que los restos microbotánicos pueden ser utilizados para diferenciar entre varios tipos de cereales (ver, p. ej., Madella *et al.*, 2013), e incluso para diferenciar las partes de una misma planta (fig. 10).

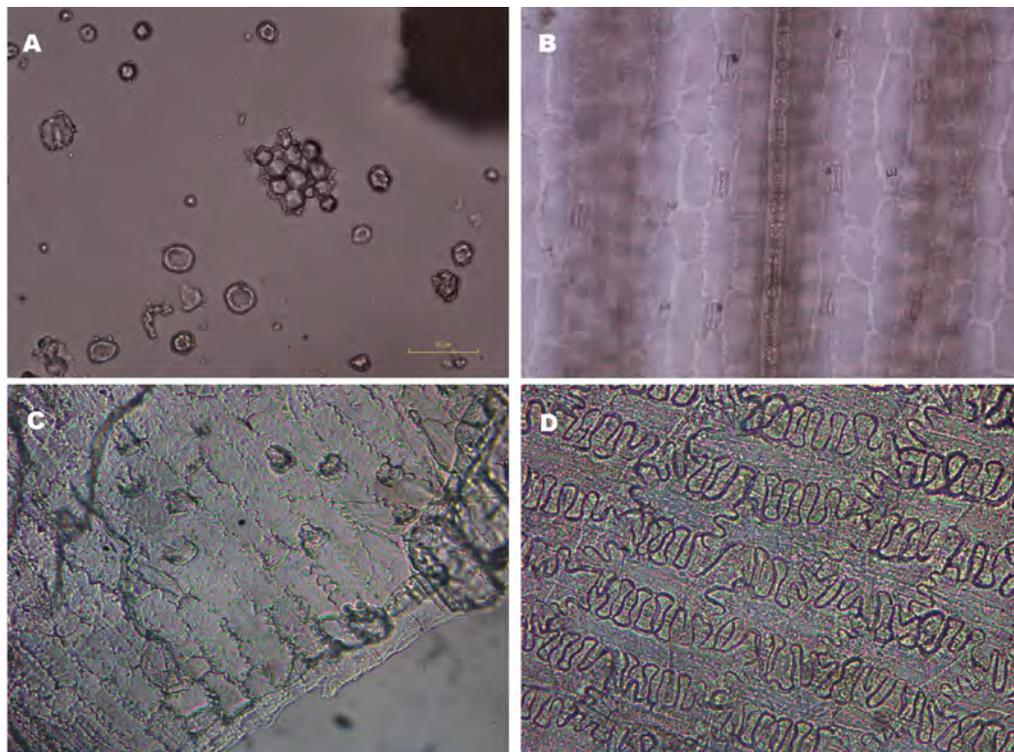


Figura 10. Ejemplos modernos de microrrestos vegetales de *Brachiaria ramosa* (mijo pequeño silvestre): A) Granos de almidón. B) Tejido epitelial silicificado de hoja (fitolitos). C) Tejido epitelial de la gluma superior de la inflorescencia (fitolitos). D) Tejido epitelial de la lema superior de la inflorescencia (fitolitos). Imágenes: Juan José García-Granero y Marco Madella.

Paleoclima y pluviometría del norte del Gujarat

El norte del Gujarat representa un ambiente semiárido en el límite entre el hiperárido desierto del Thar, al norte, y el área más fértil de Saurashtra, al sur. Esta región dependiente del monzón se puede definir como un ecotono, donde los contrastados nichos ecológicos se encuentran en tensión, y pequeños cambios climáticos cercanos a ese umbral pueden generar cambios ambientales significativos que afecten enormemente la disponibilidad de recursos para la población humana, sea esta histórica o actual. Uno de los objetivos propuestos en el proyecto NoGAP consiste en lograr un mejor entendimiento sobre las dinámicas climáticas del norte del Gujarat. Por esta razón se inició un muestreo sistemático de la vegetación moderna para su estudio isotópico, específicamente de isótopos de carbono y nitrógeno. Estudios precedentes han demostrado cómo la relación entre carbono y nitrógeno en plantas depende en gran medida de la cantidad de lluvia y de la duración del período de lluvias (Schubert y Jahren, 2011), especialmente en regiones como el norte del Gujarat, sujetas al régimen del monzón.

Un primer muestreo fue realizado en diciembre de 2010, un período del año en el que la cantidad de agua disponible para las plantas es máxima, ya que el monzón termina en esta zona en septiembre, y en diciembre se pueden verificar raras lluvias invernales. Concretamente, en 2010 se verificaron lluvias extraordinarias en la segunda mitad de noviembre, según datos del servicio meteorológico nacional de la India. Debido al carácter marcadamente estacional de las lluvias en el Gujarat y a la necesidad de calibrar el método para el estudio de carbones arqueológicos, se decidió realizar nuevamente el muestreo en un período del año en el que la sequía es máxima. Abril es el mes inmediatamente anterior al principio del monzón, que empieza a finales de mayo o primeros de junio, y por este motivo es uno de los períodos más secos, en el que las plantas disponen de muy poca agua. Desde el 20 hasta el 26 de abril de 2013, tres miembros de la misión arqueológica del norte de Gujarat (C. Lancelotti, G. Fiorentino y C. Gadekar) realizaron el transecto de muestreo de plantas (fig. 11). Se volvieron a visitar las localidades ya muestreadas en 2010, intentando en lo posible muestrear los mismos ejemplares de plantas, o plantas muy cercanas, para así poder comparar los resultados de las dos campañas. También se añadieron nuevas localidades de muestreo allí donde los análisis de 2010 evidenciaron problemas o falta de datos. En esta campaña de muestreo se visitaron 22 localidades (tres más que en 2010) y se recogieron 94 muestras de plantas de diferentes especies (fig. 12), de las cuales las más comunes son *Ziziphus nummularia*, *Cordia dichotoma* y *Azadiractha indica*, como especies silvestres, y *Prosopis juliflora*, como especie importada.

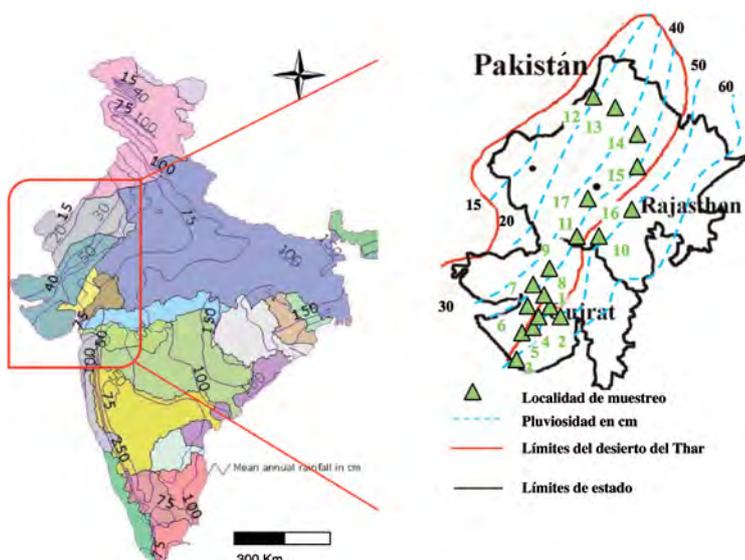


Figura 11. La India y las curvas de pluviosidad media a nivel continental (izquierda) y el área de Gujarat y Rajasthan, en el noroeste, con las estaciones de muestreo de las plantas actuales.



Figura 12. Árbol de *Salvadora persica*, una de las plantas muestreadas a lo largo de la campaña de trabajo.

Los resultados preliminares indican que existe una buena correlación entre las medidas isotópicas de la vegetación moderna y el gradiente pluviométrico de la región de análisis, el cual va desde 200 mm hasta 500 mm de lluvia por año, en un transecto de cerca de tres mil kilómetros, desde el sur del Gujarat (Saurashtra) hasta el desierto del Thar (Rajasthan). Algunas anomalías persisten en diferentes plantas del mismo ambiente (misma localidad). Para probar que esas anomalías no están relacionadas con la fisiología de cada especie, comparamos la respuesta de *Prosopis juliflora*, una especie no indígena pero sí ubicua, con la respuesta de las plantas indígenas. Siete de diecisiete estaciones tenían especímenes de *Prosopis juliflora*. La comparación entre el $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de este árbol importado y los de las plantas locales resultó consistente (r^2 : 0,93 y r^2 : 0,68), lo que sugiere que el ratio de isótopos en las comunidades de plantas que viven en la misma zona depende del ambiente (fig. 13).

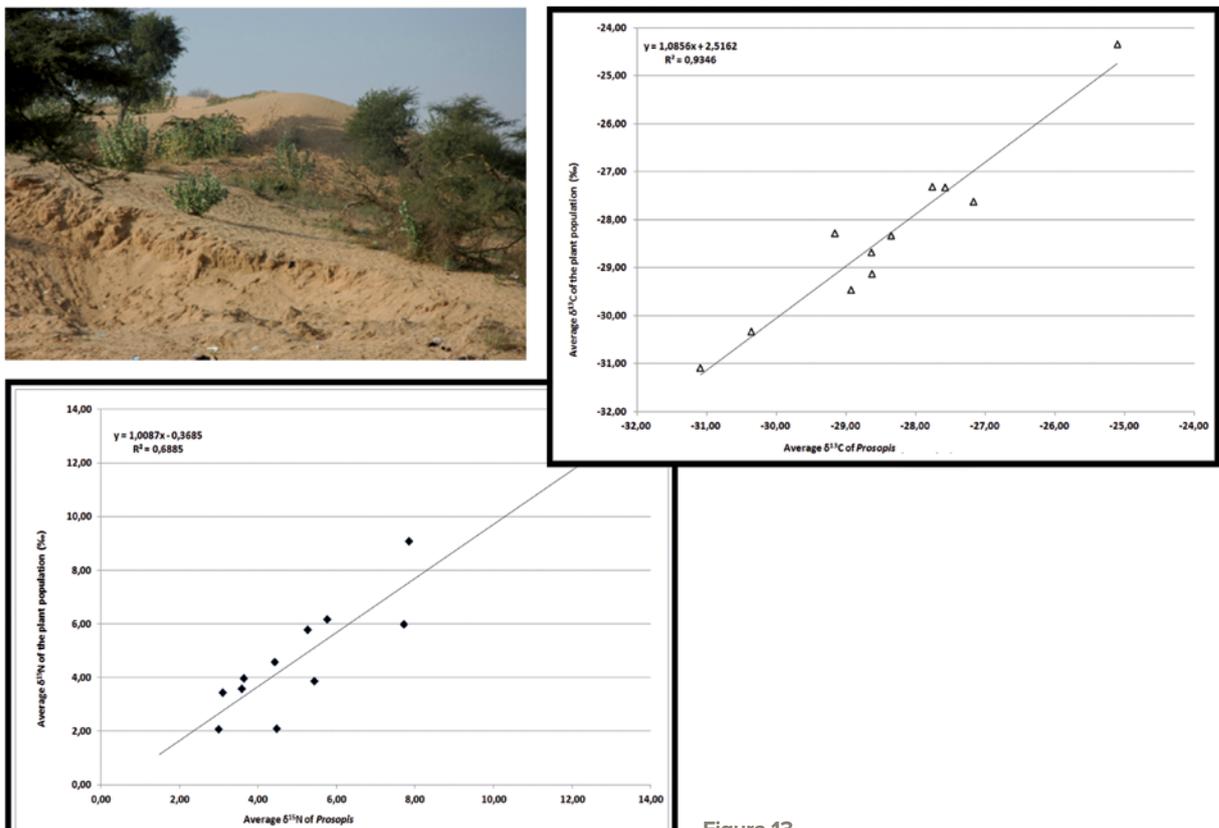


Figura 13.

Conclusiones

El trabajo de campo realizado durante 2012 ha sido importante para afinar el conocimiento socioeconómico de los primeros grupos de cazadores-recolectores y agro-pastores en el área de estudio. Asimismo, la continuada expansión del registro etnoarqueológico, combinada con la validación etnográfica y la elaboración geoestadística de los residuos químicos, nos está ofreciendo la posibilidad de desarrollar una metodología que nos permita entender la distribución, utilización y procesamiento de los recursos biológicos (sean estos para comida, combustible o como constituyentes arquitectónicos) en poblaciones prehistóricas de agricultores y cazadores-recolectores. Al mismo tiempo, los análisis isotópicos de madera, combinados con la geoarqueología y paleogeografía, nos ofrecen la posibilidad de profundizar nuestro conocimiento acerca de la evolución climática y del paisaje del norte del Gujarat durante el Holoceno.

Bibliografía

- AJITHPRASAD, P. (2004): «Holocene adaptations of the Mesolithic and Chalcolithic settlements in North Gujarat», en *Monsoon and Civilizations*. Yoshinori Yasuda y Vasant Shinde (eds.). New Delhi: Roli Books, pp. 115-132.
- AJITHPRASAD, P., y SONAWANE, V. H. (2011): «The Harappa Culture in North Gujarat: a Regional Paradigm», en *Linguistics, Archaeology and the Human Past (Occasional Paper 12)*. Toshiki Osada y Hitoshi Endo (eds). Kyoto, Japan: Indus Project, Research Institute for Humanity and Nature, pp. 223-269.
- BARBA, L. (2007): «Chemical residues in lime-plastered archaeological floors», en *Geoarchaeology*, vol. 22, n.º 4, pp. 439-452.
- BARBA, L., y ORTIZ, A. (1992): «Análisis químico de los pisos de ocupación: un caso etnográfico en Tlaxcala, México», en *Latin American Antiquity*, vol. 3, n.º 1, pp. 63-82.
- BIAGI, P. (1997): «Excavations and survey in the Rohri Hills (Sindh-Pakistan): 1996 campaign», en *Past*, 25, pp. 10-11.
— (2004): «The Mesolithic settlement of Sindh (Pakistan): A preliminary assessment», en *Praehistoria*, vol. 4-5, pp. 195-220.
- BIAGI, P. y KAZI, M. M. (1995): «A Mesolithic site near Thari in the Thar Desert (Sindh - Pakistan)», en *Ancient Sindh*, 2, pp. 7-12.
- BIAGI, P.; KAZI, M. M.; MADELLA, M., y OTTOMANO, C. (2000): «Excavations at the Late Palaeolithic Site of ZPS2 in the Rohri Hills, Sindh, Pakistan», en *Origini*, vol. XXII, pp. 111-133.
- FRENCH, C.; SULAS, F.; MADELLA, M., (2009): «New geoarchaeological investigations of the valley systems in the Aksum area of northern Ethiopia», en *Catena*, vol. 78, n.º 3, pp. 218-233.
- HARVEY, E. L., y FULLER, D. Q. (2005): «Investigating crop processing using phytolith analysis: the example of rice and millets», en *Journal of Archaeological Science*, vol. 32, n.º 5, pp. 739-752.
- HILLMAN, G. (1973): «Crop Husbandry and Food Production: Modern Basis for the Interpretation of Plant Remains», en *Anatolian Studies*, vol. 23, pp. 241-244.

- LUKACS, J. R. (2002): «Hunting and gathering strategies in prehistoric India: a biocultural perspective on trade and subsistence», en *Forager-Traders in South and Southeast Asia*. K. Morrison y L. Junker. Cambridge (eds.), Cambridge University Press, pp. 41-61.
- LANCELOTTI, C. (2010): *Fuelling Harappan hearts: human-environment interactions as revealed by fuel exploitation and use*. Unpublished Ph. D. Thesis. University of Cambridge.
- LANCELOTTI, C., y Madella, M. (2012): «The “invisible” product: developing markers for identifying dung in archaeological contexts», en *Journal of Archaeological Science*, vol. 39, n.º 4, pp. 953-963.
- MADELLA, M.; AJITHPRASAD, P.; LANCELOTTI, C.; RONDELLI, B.; BALBO, A.; FRENCH, C.; RODRÍGUEZ, D.; GARCÍA-GRANERO, J. J.; YANNITTO, V.; RAJESH, S. V.; GADEKAR, C. S., y BRIZ, I. (2010): «Social and environmental transitions in arid zones: the North Gujarat Archaeological Project – NoGAP», en *Antiquity*, vol. 084, n.º 325 (Project Gallery). Disponible en: <<http://antiquity.ac.uk/projgall/madella325/>> [Consulta: 1 de octubre de 2013].
- MADELLA, M.; LANCELOTTI, C., y GARCÍA-GRANERO, J. J. (2013): «Millet microremains –an alternative approach to understand cultivation and use of critical crops in Prehistory», en *Archaeological and Anthropological Sciences*. doi:10.1007/s12520-013-0130-y.
- MIDDLETON, W. D. (1996): «Identification of Activity Areas by Multi-element Characterization of Sediments from Modern and Archaeological House Floors Using Inductively Coupled Plasma-atomic Emission Spectroscopy», en *Journal of Archaeological Science*, vol. 23, n.º 5, pp. 673-687.
- MILEK, K. (2007): *Houses and households in early Icelandic society: geoarchaeology and the interpretation of social space*. Unpublished Ph. D. Thesis. University of Cambridge.
- MOORE, P. D.; WEBB, J. A., y COLLINSON, M. E. (1991): *Pollen Analysis*. 1.ª ed. Oxford: Blackwell.
- ORTIZ, A. y BARBA, L. (1993): «La química en el estudio de áreas de actividad», en *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyabualco*, vol. II: *Los estudios específicos*. L. Manzanilla (ed.). México: UNAM, pp. 617-660.
- PECCI, A. (2003): «Los alimentos y sus residuos químicos. Arqueología experimental para entender actividades prehispánicas», en *Quaderni di Thule*, 3, pp. 75-83.
- PECCI, A.; ORTIZ, A.; BARBA, L., y MANZANILLA, L. (2010): «Distribución espacial de las actividades humanas con base en el análisis químico de los pisos de Teopancazco, Teotihuacan», en *VI Coloquio Bosh Gimpera*. E. Ortiz Diaz (ed.). México: UNAM, pp. 453-478.
- POSSEHL, G., y KENNEDY, K. A. R. (1979): «Hunter-gatherer/agriculturalist exchange in prehistory: An Indian example», en *Current Anthropology*, vol. 20, n.º 3, pp. 592-593.
- SCHUBERT, B. A., y JAHREN, A. H. (2011): «Quantifying seasonal precipitation using high-resolution carbon isotope analyses in evergreen wood», en *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 75, n.º 22, pp. 7291-7303.
- SULAS, F., y MADELLA, M. (2012): «Archaeology at the micro-scale: micromorphology and phytoliths at a Swahili stonetown», en *Archaeological and Anthropological Sciences*, vol. 4, n.º 2, pp. 1-15.
- YANG, X.; MA Z.; LI, Q.; PERRY, L.; HUAN, X.; WAN, Z.; LI, M., y ZHENG, J. (2013): «Experiments with Lithic Tools: Understanding Starch Residues from Crop Harvesting», en *Archaeometry*. doi:10.1111/arc.12034.

Los primeros agricultores y ganaderos en el alto valle del Orontes: trabajos en Tell Labwe (Beqaa, Líbano)

J. J. Ibáñez

Departamento de Arqueología y Antropología, Inst. Milà i Fontanals, CSIC
ibanezjj@imf.csic.es

M. Haidar-Boustani

Université Saint Joseph. Beirut

E. Iriarte

Universidad de Burgos

M. Arriolabengoa

Universidad del País Vasco/Euskal-Herriko Unibersitatea

Introducción

El análisis de la interacción entre los seres humanos y el medio natural, es decir, cómo los cambios ambientales pudieron influir en los cambios culturales y cómo las actividades humanas pudieron alterar el medio ambiente, es necesario para comprender el devenir de los procesos históricos durante la Prehistoria. Esta comprensión es especialmente importante para el estudio de la transición entre los últimos cazadores-recolectores y las primeras comunidades de agricultores y ganaderos en Próximo Oriente. Dicha transición coincide con importantes cambios climáticos a finales del Pleistoceno y principios del Holoceno. Además, las nuevas actividades económicas surgidas con el Neolítico (principalmente la agricultura y la ganadería), junto a nuevas necesidades de obtención de recursos ligadas a la sedentarización y al crecimiento poblacional, debieron dejar una primera huella de la actuación humana en el medio natural.

Alrededor del 13 000 a. C., la mejora climática acontecida en el período Bølling-Allerød quedaba ya establecida en el Levante proximoriental (Maher *et al.*, 2011). Las nuevas condiciones de mayor humedad y temperatura permitieron la aparición de una amplia gama de recursos, tanto vegetales como animales (Hillman, 2000). Algo más tarde (c. 10 700-9500 a. C.), se impusieron las condiciones frías y secas del Dryas Reciente (Alley, 2000). Las consecuencias que tuvo este evento en las poblaciones de cazadores-recolectores es un tema de debate. El Dryas Reciente se ha relacionado con la adopción de una mayor movilidad durante el Natufiense Final (Rosen y Rivera-Collazo, 2012), mientras que algunos autores la relacionan con las primeras experiencias agrícolas, aduciendo que las poblaciones epipaleolíticas que recogían cereales silvestres se vieron obligadas a cultivarlos, debido a la disminución de las poblaciones naturales causada, a su vez, por las

nuevas condiciones climáticas (Hillman *et al.*, 2001). De cualquier forma, se trata de una cuestión compleja, puesto que no queda claro que el Dryas Reciente tuviera en la región un impacto tan intenso como el documentado en otras zonas del globo (Laggunt, 2011; Stein *et al.*, 2010).

El Neolítico Precerámico comienza durante la última fase del Dryas Reciente, aunque en su mayor parte coincide con la atemperación climática holocena. Los datos procedentes del polen, isótopos, registros fluviales y lacustres apuntan a una fase cálida y húmeda durante el desarrollo del Neolítico Precerámico (Rossignol-Strick, 1995; Rossignol-Strick, 1999; Goodfriend, 1999; Gvirtzman y Wieder, 2001; McLaren *et al.*, 2004; Robinson *et al.*, 2006; Roberts *et al.*, 2008). En el Precerámico A (9800-8500 a. C.), se documentan las primeras experiencias agrícolas (Willcox, 2012), mientras que en el Precerámico B antiguo (c. 8500-8100 a. C.), aparecen las primeras especies domésticas, tanto de plantas como de animales. Ello coincide con la aparición de poblados de mayor tamaño, con arquitecturas pluricelulares rectangulares y edificaciones rituales monumentales, que reflejan una creciente complejidad social (Cauvin, 1994; Kuijt, 2000; Goring-Morris y Belfer-Cohen, 2008; Stordeur, 2013).

Investigación arqueológica

La geoarqueología se ha convertido en las dos últimas décadas en una disciplina cuyo valor ha sido ampliamente reconocido por los investigadores que indagan el pasado del ser humano. Esto es debido a que, por un lado, los arqueólogos han ido adquiriendo un mejor conocimiento y una mayor concienciación del hecho de que los sedimentos y la estratigrafía aportan información fundamental sobre el contexto en el que se encuentran los artefactos y las estructuras que excavan. Entender el contexto sedimentario y sus implicaciones es un requisito necesario para desarrollar estudios arqueológicos modernos e interpretar el registro arqueológico de manera completa y precisa. Por otro lado, investigadores medioambientalistas (p. ej., paleontólogos, sedimentólogos, geólogos, biólogos, climatólogos, etc.) han dirigido sus investigaciones hacia la arqueología, dado que les aporta un extenso registro de la interacción ser humano-medioambiente, responsable en gran medida de muchas de las características de los paisajes recientes, tanto pleistocenos como holocenos.

Conocer la evolución de la relación ser humano-medioambiente puede aportar claves críticas para el futuro, como por ejemplo a la hora de definir y caracterizar áreas y tipos de uso sostenible del terreno y/o materias primas. Del mismo modo, para la interpretación de la información paleoecológica, al igual que para la información arqueológica, también es de gran importancia un detallado conocimiento del contexto pedosedimentario y geomorfológico derivado de estudios geoarqueológicos. La geoarqueología, y en este caso los estudios encaminados a la reconstrucción paleoambiental, se erige, por tanto, como una importante disciplina que, como viene demostrándose en los últimos años, contribuye al mejor conocimiento del impacto humano en el paisaje mediante el estudio de antiguos suelos y depósitos de sus áreas de ocupación.

Sondeos en la Beqaa norte

En 2011 iniciamos el proyecto de estudio de las primeras comunidades de agricultores y ganaderos del Líbano, excavando en el yacimiento al aire libre de Tell Labwe, con niveles del Neolítico Precerámico B final y el Neolítico Cerámico inicial, datado a finales del VIII milenio a. C. y principios del VII (Ibáñez *et al.*, 2012). En 2012, decidimos complementar los trabajos arqueológicos en Tell Labwe con una campaña de sondeos geológicos en depósitos sedimentarios, que nos permitieran documentar la evolución ambiental en la zona y el impacto antrópico en el medio ambiente durante los inicios del Holoceno. La campaña de trabajo de campo tuvo lugar

entre el 4 y el 14 de febrero de 2012 (fig. 1), y se realizó en colaboración con los investigadores del Centre National de la Recherche Scientifique, doctor Frank Braemer y doctor Bernard Geyer, quienes llevaron a cabo una labor similar en la Beqaa central, en el marco del proyecto Paleo-Lyb, financiado por la Agence National de la Recherche. Los trabajos, por la parte española, se realizaron en colaboración con la doctora Maya Haïdar-Boustani, de la Universidad St Joseph de Beirut, con la financiación del Instituto de Patrimonio Cultural de España (Intervenciones Arqueológicas en el Exterior) y del Ministerio de Economía y Competitividad HAR2010-21545-C02-01.



Figura 1. Mapa de la zona donde se realizaron los sondeos.

Para realizar los sondeos se eligió la región de Saaide, cercana a la ciudad de Baalbek (fig. 2). Se trata de una zona de gran riqueza arqueológica, por localizarse allí el yacimiento Natufiense de Saaide II, excavado en los años 70 del siglo pasado (Schroeder, 1991). Además, está documentada en la zona la presencia de niveles de ocupación del Neolítico Precerámico, detectada en el corte estratigráfico de Saaide I, estudiado por Besançon y Hours (1970) en los años 60 del siglo pasado. Por tanto, en esta zona se documenta la presencia y actuación, en el medio, de grupos de los últimos cazadores recolectores y de las primeras comunidades de agricultores y ganaderos. El área presenta una gran riqueza de agua, pues se trata del lugar de nacimiento



Figura 2. Grupo y equipo de trabajo durante la realización de los sondeos.

de los ríos Orontes, que discurre hacia el norte, y el Litani, que lo hace hacia el sur. Existen en el lugar diversas surgencias de agua que crean humedales, muy dañados en la actualidad por las labores de preparación del terreno para tareas agrícolas.

Después de unos días de evaluación de la zona se decidió sondear en cinco puntos diferentes. Se perforarían los sedimentos fluviales cercanos a los yacimientos de Saaide I y II, con el fin de disponer de secuencias sedimentarias que pudieran recoger las actuaciones humanas en dichos asentamientos (SAA1 y 2). También se eligió como punto de sondeo el sedimento fluvial que se encuentra a 1400 m hacia el este de dichos yacimientos (SAA). Por último, se decidió sondear los humedales asociados a las surgencias de agua de Tell Aaleq (AAL) y Tell Safiye (fig. 3), pero en este último punto no se llegó a efectuar el sondeo a causa de la rotura accidental de una de las piezas de la máquina sondeadora durante el proceso de perforación en Tell Aaleq.



Figura 3. Localización de los sondeos realizados alrededor de Saaide (SAA, SAA1, SAA2) y Aaleq (AAL).

Los sondeos se realizaron con una sondeadora mecánica Van Walt/Eijkelkamp, que permite la recuperación del testigo completo en maniobras de un metro (fig. 2). Todos los sondeos fueron replicados, de manera que se obtuvo uno en tubos de PVC transparente y otro en PVC opaco que permitirá su posible datación mediante luminiscencia óptica (OSL). Tras su obtención, los testigos de sondeo fueron debidamente sellados, rotulados y guardados en una cámara frigorífica a 3-4 °C, hasta su apertura para ser muestreados y analizados.

Sondeo SAA

El sondeo se realizó en la parte central del relleno aluvio-fluvial del valle de la Beqaa, en la localidad de Saaide (34°1'42,41"N; 36°5'30,0"E). Alcanzó una profundidad de 300 cm (fig. 4). En el

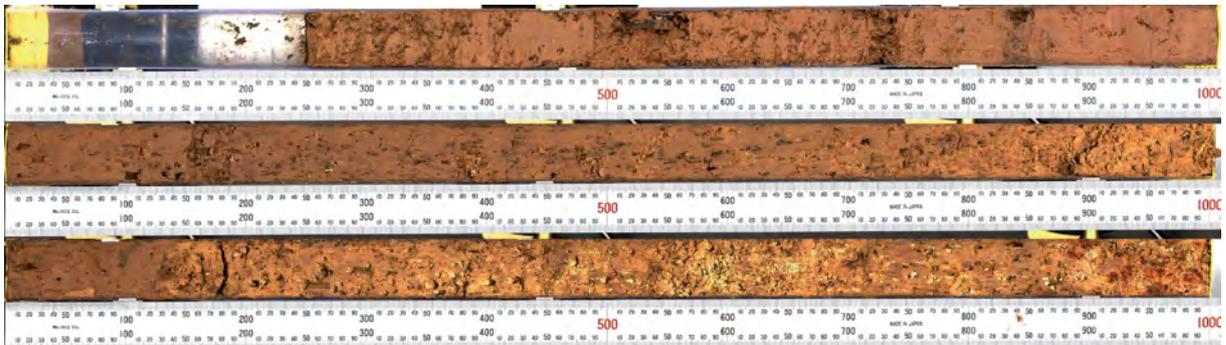


Figura 4. Fotografía del registro sedimentario obtenido en el sondeo SAA (Saaide, Líbano).

sondeo se observa la existencia de dos unidades estratigráficas bien diferenciadas, una de arcillas rojas superior (aproximadamente los primeros dos metros), y posteriormente unas arcillas y margas con cantos (metro 3).

Sondeo SAA1

El sondeo se realizó en la parte marginal del relleno aluvio-fluvial del valle de la Beqaa ($34^{\circ}1'53,5''N$; $36^{\circ}4'50,2''E$). Alcanzó una profundidad de 300 cm (fig. 5). En el sondeo se observa la existencia de dos unidades estratigráficas bien diferenciadas, una de arcillas rojas superior (aproximadamente los primeros dos metros) y posteriormente arcillas rojas con cantos calizos (metro 3).

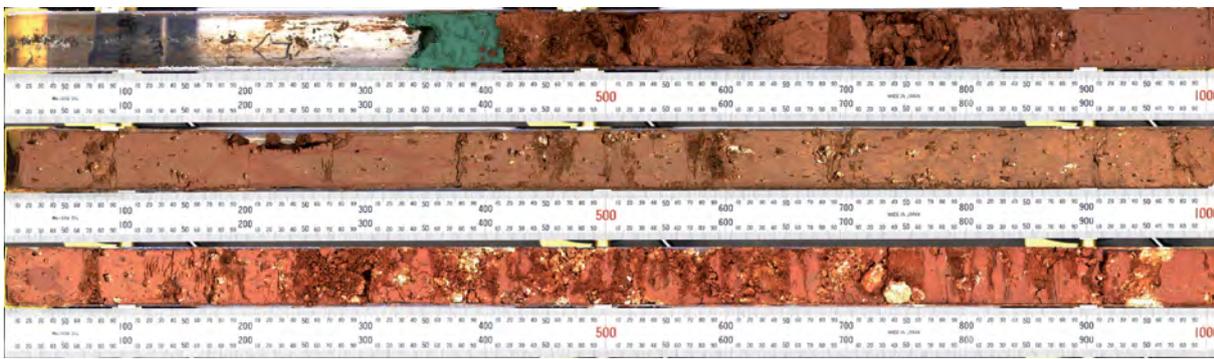


Figura 5. Fotografía del registro sedimentario obtenido en el sondeo SAA1 (Saaide, Líbano).

Sondeo SAA2

El sondeo se realizó en la parte marginal del relleno aluvio-fluvial del valle de la Beqaa ($34^{\circ}1'23,22''N$; $36^{\circ}4'12,60''E$). Alcanzó una profundidad de 300 cm (fig. 6). En el sondeo se observa la existencia de dos unidades estratigráficas bien diferenciadas, una de arcillas rojas superior (aproximadamente los primeros dos metros) y posteriormente arcillas rojas con cantos margocalizos (metro 3).

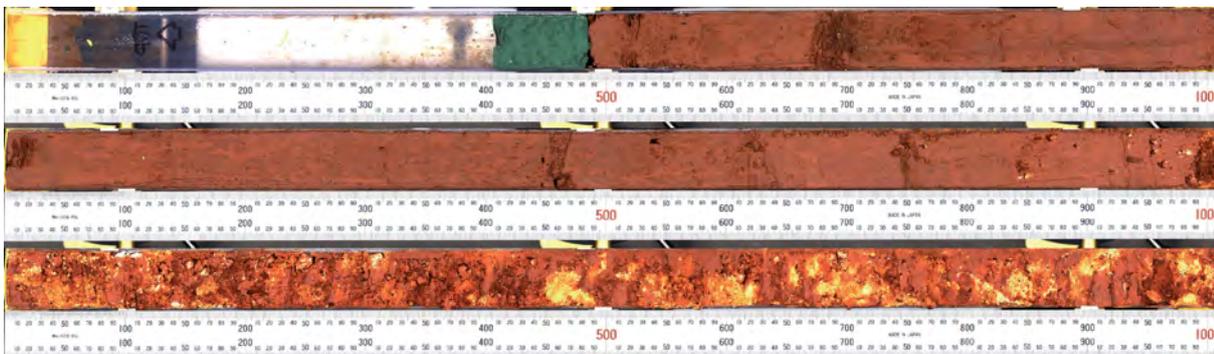


Figura 6. Fotografía del registro sedimentario obtenido en el sondeo SAA2 (Saaide, Líbano).

Sondeos en Tell Aaleq (AAL)

En la localidad de Aallaq, cercana a Saaide, se encuentra un tell de la Edad del Bronce, situado adyacentemente a una surgencia de agua que da lugar a una pequeña laguna estacional (34°1'44,79"N; 36°6'19,74"E). Actualmente, dicha laguna está canalizada; no obstante, en condiciones naturales habría formado una zona inundada de mayores dimensiones, que podría haber actuado como una zona propicia para el depósito de distintos indicadores paleoambientales. Se realizaron cuatro sondeos de distintas profundidades, siendo el más notable el AAL4, que alcanzó 5 m de profundidad. El sondeo presenta una alternancia de sedimentos arcillosos carbonatados y orgánicos que obedecen a cambios en las características y nivel de la antigua masa de agua de la surgencia (fig. 7). Destaca también una unidad especialmente rica en materia orgánica y restos carbonosos en la mitad del metro 4, en el que se ha recuperado un resto de industria lítica en sílex.



Figura 7. Fotografía del registro sedimentario obtenido en el sondeo AAL4 (Tell Aaleq, Líbano).

Estudios en curso: análisis de los sondeos

Tras la recuperación de los sondeos se están llevando a cabo varios tipos de analíticas que permitirán inferir distintos procesos, tanto naturales como antrópicos, acaecidos en el área estudiada. Para determinar la estratigrafía y las facies sedimentarias se realiza una observación bajo microscopio binocular de los sedimentos recuperados, así como su datación mediante radiocarbono. Otras muestras adicionales servirán para estudiar la palinología, composición mineralógica, granulometría y geoquímica de los registros sedimentarios recuperados, y establecer así la evolución paleoambiental de la zona estudiada.

Bibliografía

- ALLEY, R. B. (2000): «The Younger Dryas cold interval as viewed from central Greenland», en *Quaternary Science Reviews*, 19 (1-5), pp. 213-226.
- BESANÇON, J., y HOURS, F. (1970): *Une coupe dans le quaternaire récent: Saaidé I (Beqaa centrale, Liban)*. Hannon, 5, 29.
- CAUVIN, J. (1994): *Naissance des divinités, naissance de l'agriculture: la révolution des symboles au Néolithique* (1997: 2.^a ed. corregida y aumentada). Paris: CNRS Éditions.

- GOODFRIEND, G. A. (1999): «Terrestrial stable isotope records of Late Quaternary paleoclimates in the Eastern Mediterranean region», en *Quaternary Science Reviews*, 18, pp. 501-513. (doi:10.1016/S0277-3791(98)00092-4).
- GORING-MORRIS, A. N., y BELFER-COHEN, A. (2008): «A Roof Over One's Head: Developments in Near Eastern Residential Architecture Across the Epipalaeolithic-Neolithic Transition», en *The Neolithic Demographic Transition and its Consequences*, J. P. Bocquet-Appel y O. Bar-Yosef (eds.). New York: Springer, pp. 239-286.
- GVIRTZMAN, G. C., y WIEDER, M. (2001): «Climate of the last 53,000 years in the eastern Mediterranean, based on soilsequence stratigraphy in the coastal plain of Israel», en *Quaternary Science Reviews*, 20 (18), pp. 1827-1849.
- HILLMAN, G. C. (2000): «Abu Hureyra 1: The Epipalaeolithic», en *Village on the Euphrates*, A. M. T. Moore, G. C. Hillman y A. J. Legge (eds.). Oxford: Oxford University Press, pp. 327-399.
- HILLMAN, G. C.; HEDGES, R.; MOORE, A. M. T.; COLLEDGE, S., y PETTIT, P. (2001): «New evidence of lateglacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates», en *The Holocene*, 11(4), pp. 383-393.
- IBAÑEZ, J. J.; HAÏDAR-BOUSTANI, M.; ARRANZ, A.; KHALIDI, L.; TEIRA, L., y GARCÍA, J. (2012): «Trabajos arqueológicos en el yacimiento neolítico de Tell Labwe sur (Bekaa norte, Líbano). Campaña de 2011», en *Informes y Trabajos*, 9, Instituto del Patrimonio Cultural de España, pp. 414-427.
- KUIJT, I. (ed.) (2000): *Life in neolithic farming communities. Social organization identity and differentiation*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- MAHER, L.; BANNING, E. B., y CHAZAN, M. (2011): «Oasis or Mirage? Assessing the Role of Abrupt Climate Change in the Prehistory of the Southern Levant», en *Cambridge Archaeological Journal* 21(1), pp. 1-29.
- MCLAREN, S. J.; GILBERTSON, D. D.; GRATTAN, J. P.; HUNT, C. O.; DULLER, G. A. T., y BARKER, G. A. (2004): «Quaternary palaeogeomorphologic evolution of the Wadi Faynan area, southern Jordan», en *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 205, pp. 131-154.
- ROBERTS, N.; JONES, M. D.; BENKADDOUR, A.; EASTWOOD, W. J.; FILIPPI, M. L.; FROGLEY, M. R.; LAMB, H. F.; LENG, M. J.; REED, J. M.; STEIN, M.; STEVENS, L.; VALERO-GARCÉS, B., y ZANCHETTA, G. (2008): «Stable isotope records of Late Quaternary climate and hydrology from Mediterranean lakes: the ISOMED synthesis», en *Quaternary Science Reviews* 27, pp. 2426-2441.
- ROBINSON, S. A.; BLACK, S.; SELLWOOD, B. W., y VALDÉS, P. J. (2006): «A review of palaeoclimates and palaeoenvironments in the Levant and eastern Mediterranean from 25,000 to 5000 years BP: setting the environmental background for the evolution of human civilization», en *Quaternary Science Reviews* 25, pp. 1517-1541.
- ROSEN, A., y RIVERA-COLLAZO, I. (2012): «Climate change, adaptive cycles, and the persistence of foraging economies during the late Pleistocene/Holocene transition in the Levant», en *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 109 (10), pp. 3640-3645.
- ROSSIGNOL-STRICK, M. (1995): «Sealand correlation of pollen records in the eastern Mediterranean for the glacial-interglacial transition: biostratigraphy versus radiometric time-scale», en *Quaternary Science Reviews* 14, pp. 893-915.
- ((1999): «The Holocene climatic optimum and pollen records of Sapropel 1 in the eastern Mediterranean, 9000-6000 BP», en *Quaternary Science Reviews* 18, pp. 515-530.

- SCHROEDER, H. B. (1991): «Natufian in the Central Béquaa Valley, Lebanon», Bar-Yosef y Valla (eds.), en *The Natufian Culture in the Levant*. International Monographs in Prehistory, pp. 43-80.
- STEIN, M.; TORFSTEIN, A.; GAVRIELI, I. y YECHIELI, Y. (2010) : «Abrupt aridities and salt deposition in the post-glacial Dead Sea and their North Atlantic connection», en *Quaternary Science Reviews* 29, pp. 567-575.
- STORDEUR, D. (2013): «Les villages et l'organisation des groupes au Néolithique précéramique A. L'exemple de Jerf el-Ahmar, Syrie du Nord», en *Du village Néolithique a la ville Syro-Mésopotamienne*, J.-L. Montero Fenellós (ed.). Ferrol (Spain): Bibliotheca Euphratica, vol. 1, pp. 35-54.
- WILLCOX G. (2012): «Pre-domestic cultivation during the late Pleistocene and early Holocene in the northern Levant», en *Biodiversity in Agriculture: Domestication, Evolution, and Sustainability*, P. Gepts, T. R. Famula, R. L. Bettinger, S. B. Brush, A. B. Damania, P. E. McGuire, y C. O. Qualset (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 92-109.

Paisajes fortificados en el altiplano andino: nuevos trabajos en torno al Pukara de Topaín (segunda región, Chile)

César Parcero-Oubiña

Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit). Consejo Superior de Investigaciones Científicas
cesar.parcero-oubina@incipit.csic.es

Pastor Fábrega-Álvarez

Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit). Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Cruz Ferro-Vázquez

Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit). Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Andrés Troncoso Meléndez

Departamento de Antropología. Universidad de Chile

Diego Salazar Sutil

Departamento de Antropología. Universidad de Chile

Frances Hayashida

Department of Anthropology. University of New Mexico

Resumen: Se presentan los resultados de la tercera campaña de campo del proyecto, que se desarrolló durante dos semanas en marzo de 2013. Consistió esencialmente en trabajos orientados a completar la documentación de algunas zonas puntuales y, especialmente, a obtener nuevas evidencias estratigráficas y muestreos que permitan abordar una extensa fase analítica. Se realizaron 10 nuevos sondeos en puntos del amplio conjunto de terrazas y campos de cultivo, así como un detallado programa de muestreo que amplía mucho los muestreos recuperados en campañas anteriores. Adicionalmente a esos objetivos, ya planteados en un principio, se realizaron una serie de pruebas para la obtención de representaciones 3D de la topografía de la zona y de estructuras concretas, por medio del tratamiento fotogramétrico de las imágenes de satélite disponibles y de fotografías digitales convencionales. Con ello se ha obtenido una topografía de detalle del área de trabajo, que es de suma utilidad, así como algunos ejemplos de modelos 3D de determinadas estructuras, como canales o terrazas de cultivo, de gran potencialidad analítica y divulgativa.

Palabras clave: Topaín, Período Intermedio Tardío, espacios agrarios, irrigación, tecnologías geoespaciales.

Abstract: The text describes the main results of the third season of this project, which took place in two weeks in March 2013. The season consisted essentially of the completion of the documentation and mapping of some specific areas of the surroundings of the settlement site of Topaín and the acquisition of new stratigraphical evidences and samples: 10 new test pits were excavated in different places of the fields system, and a detailed programme of sampling was developed. In addition to these objectives, a series of exploratory works were developed for the production of 3D representations of both the topography of the whole study area and the form and texture of specific individual structures (walls, huts, irrigation channels). To achieve that, some photogrammetric procedures were developed after both a satellite image of the area and conventional digital pictures of singular elements. The results show promising potential as both analytical tools and dissemination resources.

Keywords: Topaín, Late Intermediate Period, Agricultural Areas, Irrigation, Geospatial Technologies

Introducción¹

El proyecto se centra en el contexto arqueológico del denominado Período de Desarrollos Regionales o Intermedio Tardío en el área circuntitica; esto es, en el período transcurrido entre la disolución de la integración regional asociada al desarrollo Tiwanaku y la integración, primero en el ámbito incaico, y luego en el colonial español. Este período de Desarrollos Regionales se suele asociar a una importante tensión entre las diferentes comunidades y la lucha por un liderazgo regional en los diferentes espacios de los Andes centro-sur (Berenguer y Dauelsberg, 1989; Schiappacasse *et al.*, 1989; Nuñez y Dillehay, 1995 [1978]).

Dentro de este contexto, el lugar de trabajo concreto es el sitio de Topaín y su entorno inmediato. Se ubica en el área del Alto Loa, en la región de Antofagasta, norte de Chile; concretamente, en el interfluvio Loa-Salado. Esta zona, próxima a la ciudad de Calama, es en la actualidad un espacio escasamente poblado, cuyo sector central está repartido entre las comunidades indígenas atacameñas de Ayquina-Turi y Cupo. Apenas hay una decena de núcleos habitados estables, aunque de ellos solo Chiu supera el centenar de habitantes permanentes. Aparte, se encuentran únicamente pequeñas estancias o núcleos muy puntuales, como Turi o Divisoco.

Topaín es un pequeño asentamiento en altura, en el que con anterioridad se ha desarrollado alguna actividad arqueológica orientada al estudio de su espacio habitacional (Urbina, 2007; 2010). En el entorno de Topaín se reconocen en superficie un conjunto de campos de cultivo y de canales de irrigación que ocupan una amplia extensión de terreno y cuyo análisis, y el de su relación con el asentamiento, constituyó el eje inicial de este proyecto, de cuya tercera campaña da cuenta este artículo. A partir del estudio de este caso, se propone hacer una aportación al debate relativo a los procesos históricos ocurridos en este momento en el área circumandina.

Junto con Topaín, la zona que nos ocupa incorpora otros dos interesantes sitios de este mismo momento: Paniri y Turi. En ambos se han desarrollado también trabajos arqueológicos anteriormente, con bastante más intensidad en Turi (p. ej., Castro y Cornejo, 1990; Cornejo, 1990; Aldunate, 1993; Castro *et al.*, 1993; Gallardo *et al.*, 1995) que en Paniri (Alliende *et al.*, 1993),

¹ Se puede encontrar una descripción más detallada en Parcerero-Oubiña *et al.*, 2012.

aunque de forma más bien singular, centrados en el sitio en sí, igual que en el caso de Topaín. Otro de los resultados de las campañas desarrolladas hasta ahora fue el reconocimiento de la relevancia de estos sitios, y sus también complejos espacios circundantes, para entender el sistema de Topaín y los cambios que parecen haber ocurrido en él.

Objetivos propuestos

La actividad que se proponía desarrollar en esta campaña 2012-2013, según el proyecto, partía de los resultados obtenidos en las dos campañas previas (2010 y 2011), que esencialmente habían consistido en la generación de un amplio registro de superficie sobre el sistema de irrigación y cultivo asociado a Topaín, y la exploración de la conformación estratigráfica de algunos de sus elementos, principalmente de la red de canales de irrigación y de las terrazas de cultivo (Parcero-Oubiña *et al.*, 2012; 2013). Como prolongación de estos trabajos y de sus resultados, para esta nueva campaña se proponía, ante todo, centrar los esfuerzos en la dimensión analítica, por medio tanto de la realización de nuevos muestreos como, sobre todo, de la realización de analíticas a partir de las muestras ya recogidas y de las que estaba previsto recoger ahora. En concreto, para esta nueva campaña se proponía:

- Desarrollar un amplio conjunto de analíticas sobre las muestras recogidas en la campaña de 2011 y las que serían recogidas en este 2012-2013, que permitan obtener datos concretos respecto a la secuencia de construcción y uso del sistema de irrigación y cultivo de Topaín, incluyendo la datación de estos procesos.
- Completar la toma de muestras iniciada en 2011, con la recogida en aquellos contextos que requieren disponer de medios mecánicos específicos.
- Documentar en profundidad la estratigrafía de los puntos clave para la interpretación de la construcción y funcionamiento de los sistemas de canales.

Se realizaron, además, una serie de pruebas de restitución fotogramétrica a partir del tratamiento automático de imágenes, tanto las facilitadas por el satélite GeoEye (para obtener un modelo 3D de la topografía) como las realizadas con fotografía digital convencional (para obtener modelos 3D de detalle de elementos singulares). Todo ello se describe más adelante.

Metodología y procedimiento de trabajo

Para los trabajos de documentación y relevamiento en campo se siguió el mismo procedimiento que se había empleado en las campañas anteriores (Parcero-Oubiña *et al.*, 2012; 2013), y que se apoya en la existencia de excelentes condiciones de visibilidad superficial de las estructuras arqueológicas. El ambiente propio del lugar, la extrema sequedad y la muy escasa vegetación han hecho que el paso del tiempo apenas haya aportado materiales sedimentarios que cubran las estructuras construidas y usadas hace más de 500 años. Muros, canales y construcciones son bien visibles no solo en superficie, sino también en imágenes aéreas y de satélite. Así pues, el trabajo se inició con un proceso detallado de fotointerpretación a partir de estas últimas. Esta fotointerpretación permitió generar una planta compleja de este espacio, revisada en campo, cuyas principales estructuras fueron descritas de acuerdo con un sistema de registro que en esencia se orientó a capturar sus rasgos formales y sus relaciones estratigráficas.

Al igual que en 2011, en esta campaña se recurrió principalmente a la imagen de satélite para la georreferenciación de entidades. Para ello, se siguieron empleando como recurso esencial las imágenes del sensor GeoEye-1, adquiridas y georreferenciadas en campañas anteriores (Parcero-Oubiña *et al.*, 2013). Además de utilizarlas como recurso para la fotointerpretación, en

esta campaña se sometieron a un proceso de restitución fotogramétrica para generar un modelo 3D de la topografía del lugar, lo cual supone un recurso importante para posteriores análisis.

Más adelante, dentro del apartado dedicado a resultados, se describe con detalle la metodología de muestreo, que constituyó una de las partes esenciales del trabajo realizado en esta campaña.

Como en años anteriores, toda la información recuperada se ha sistematizado y procesado para su inclusión en un sistema de información que combina el empleo de una base de datos en Microsoft Access para la gestión de los datos alfanuméricos (descripción de las entidades documentadas y de las fotografías digitales hechas en campo) con una Geodatabase en ArcGIS para la gestión de la geometría (forma y localización) de esas mismas entidades. Ambas fuentes de información están interconectadas.

Resultados

Documentación de estructuras

Únicamente se realizaron algunas tareas menores de revisión del registro construido en las campañas anteriores, ya que en esencia el panorama del complejo de estructuras del área fue ya completado en los dos primeros años.

En concreto, la mayor parte del esfuerzo invertido en este ámbito se concentró en la documentación detallada de un conjunto de campos de cultivo y de estructuras asociadas que se encuentra aislado en medio del sistema de canales (fig. 1). Este conjunto rompe el modelo de localización de los demás campos y terrazas del área, concentrados en los dos grandes conjuntos del cerro Topaín y de la hipotética «red incaica». Su interés radica en que puede estar representando una ocupación puntual, bien de un momento muy inicial de la construcción de la red, bien de un momento posterior a su abandono.

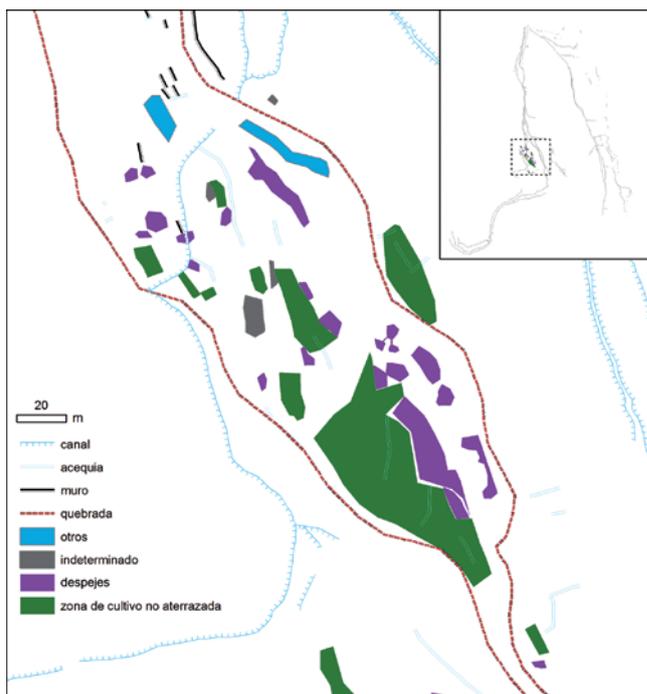


Figura 1. Detalle del sector de campos en medio de la red de canales documentado en esta campaña. En la ventana, localización en el conjunto del área de trabajo.

En total, en esta campaña se documentaron 82 nuevas estructuras de diverso tipo (canales, acequias, campos de cultivo, cabañas...). Con ellas, la base de datos de Access, mencionada en el apartado anterior, cuenta ya con un registro de 879 entidades construidas (canales, cabañas, terrazas, acequias...), 179 piezas (documentadas en los sondeos) y 115 registros de muestreo (muestras individuales o columnas). La Geodatabase cuenta con 1940 entidades mapeadas (no todas las entidades identificadas han sido descritas individualmente, pero todas las descritas han sido geolocalizadas).

Sondeos

Con la finalidad combinada de atender a dos de los objetivos propuestos –definir las secuencias estratigráficas y ampliar el programa de muestreo–, se realizaron en esta campaña diez nuevos sondeos, a añadir a los siete realizados en 2011.

Continuando la estrategia iniciada en 2011, estos nuevos sondeos se distribuyeron (fig. 2) en terrazas y campos de cultivo, y en algunas estructuras singulares de posible ocupación o de funcionalidad y uso indefinidos. De este modo:

- Se completó el sondeo de las terrazas situadas al pie del cerro, abriendo cinco nuevos sondeos en otros tantos de los diferentes bloques de terrazas en que fue dividido este conjunto del cerro a partir del análisis formal y constructivo practicado en la primera campaña del año 2010 (cinco nuevos sondeos, 13-01 a 13-05).
- También se abrieron otros tres sondeos (13-06, 13-07 y 13-09) en cuatro terrazas asociadas a la supuesta red de irrigación incaica.
- Finalmente, se abrieron dos sondeos en estructuras de otro tipo. Uno (13-08), en el interior de una cabaña del «área incaica», y el otro (13-10), en una estructura indeterminada definida por un murete semicircular y localizada en las proximidades del ojo de agua.

A continuación, se describen brevemente los resultados de estos sondeos, agrupados del modo en que acaban de ser enumerados.

Sondeos 13-01 a 13-05

Estos cinco primeros sondeos vienen a completar la serie iniciada en 2011 con los tres practicados en tres de los primeros bloques en los que fue dividido tentativamente el conjunto de terrazas situado a los pies del cerro Topaín. Como se recordará, a partir del análisis formal y constructivo de este conjunto, en 2010 se definieron 11 posibles bloques que podrían corresponder

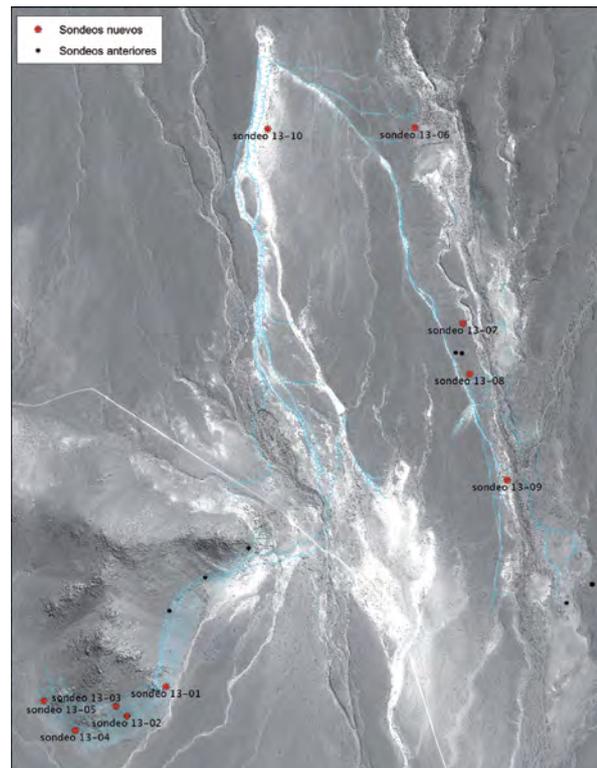


Figura 2. Localización de los sondeos realizados en esta campaña. Se muestran también los realizados en la campaña de 2011.

a diferentes momentos de construcción o uso, o estar relacionados con algún otro tipo de diferenciación en el espacio (Parceró-Oubiña *et al.*, 2012). La finalidad que se persigue al abrir estos sondeos es obtener información estratigráfica que permita reconstruir el proceso de construcción de estos elementos, obtener muestras que puedan ser analizadas para determinar esos mismos procesos de formación y los de su uso, y también disponer de información comparativa para poder sustantivar esas diferencias formales (por ejemplo, a través de la datación de los diferentes conjuntos).

Salvo el primer sondeo (13-01), de 1 × 1 m, los otros cuatro afectaron a una superficie de 1 × 0,5 m. Precisamente, el primero es el que muestra una secuencia estratigráfica algo diferente de los demás. En los otros cuatro, la secuencia habitual es la que se puede resumir esquemáticamente de esta manera:

1. Capa superficial actual, ligera, poco profunda.
2. Probable suelo de cultivo original, de 10-15 cm de profundidad típica, material arenoso y solo algo más compactado que el suelo superficial.
3. Depósito de piedras, de tamaño medio, que conforman la base de la estructura, y que puede corresponder a la superficie original del cerro o a material acumulado para dar cuerpo al volumen de la terraza.

La figura 3 muestra gráficamente este tipo de secuencia, a partir de la estratigrafía concreta del sondeo 13-05.



Figura 3. Secuencia estratigráfica del sondeo 13-05: superficie actual, superficie del probable suelo de cultivo original y superficie de la base sobre la que este apoya.

En contraste, la terraza que fue objeto del sondeo 13-01 no dispone de esa base conformada por piedras acumuladas, sino que el volumen aterrazado está creado por la acumulación de un depósito arenoso, similar al que constituye el propio suelo de cultivo original. Bajo ese depósito arenoso se documenta ya la roca base.

Evidentemente, estas observaciones son únicamente indicios de una eventual diferenciación constructiva o de uso entre las distintas terrazas. Sin embargo, en estos sondeos se pudieron recoger una serie de muestras que pueden servir para dos cosas esencialmente:

- Ayudar a caracterizar el proceso de formación y uso de estos elementos desde una perspectiva edafológica, como se describe más adelante.
- Fechar el uso de cada una de estas terrazas. Para ello se recogieron los escasos materiales orgánicos macro que se pudieron documentar (carboncillos, fragmentos de madera o

semillas) y los también escasos fragmentos de material cerámico identificados en los distintos depósitos. En total, se recogieron siete muestras puntuales de este estilo en estos cinco sondeos (al menos, una en cada uno de ellos).

Sondeos 13-06, 13-07 y 13-09

Estos tres sondeos se practicaron en diferentes terrazas de lo que venimos considerando hipotéticamente el conjunto incaico. La mala conservación de las estructuras en esta zona determinó la elección de los lugares concretos para sondear, ya que buscábamos estructuras en las que se conservase una cierta profundidad estratigráfica.

Los resultados de estos sondeos son todos ellos similares, y en cierto modo parecidos también a los obtenidos en las terrazas del cerro. En general, todas estas terrazas responden a unos procesos constructivos simples, en los que la superficie original del terreno se modifica apenas para delimitar las parcelas con los muros de contención inferiores; el terreno de las terrazas se nivela con un mínimo aporte de material de la misma naturaleza que el que luego es empleado como superficie de cultivo.

Sin embargo, hay algunas diferencias que pueden resultar relevantes; tal vez la más llamativa es la presencia más frecuente de restos orgánicos macro en estos sedimentos: fragmentos óseos, carbones, semillas. En contraste con su persistente escasez en las terrazas del cerro, aquí aparecen con cierta recurrencia, típicamente incorporados en el sedimento que compone el volumen de tierra principal de las terrazas. Así, se recuperaron un total de ocho muestras puntuales en el sondeo 13-06 (cerámica, cobre, líticos y fragmentos óseos), tres en el sondeo 13-07 (carbón, semilla y fragmento óseo) y once en el sondeo 13-09 (cerámica, semillas, carbón y fragmentos óseos). Esto puede estar indicando un proceso de formación en el que se reutiliza sedimento y material en un espacio que ya había sido previamente ocupado. Por otro lado, aporta una mayor cantidad de datos para el fechado de los elementos.

El proceso de construcción simple seguido en estas terrazas se aprecia con claridad en los cortes que los sondeos practicaron contra los muros de contención de las tres terrazas. En dos de ellos, el sedimento que compone la terraza simplemente se apoya contra las piedras que conforman esos muros, sin otra complejidad constructiva; las piedras muestran la característica costra blanquecina debida al efecto del agua del riego de las terrazas. En la tercera terraza (sondeo 13-06), el sistema resulta todavía más simple: aquí el terreno registraba originalmente una rotura de pendiente brusca, de tal forma que solo hubo que acumular material de relleno en el extremo de la terraza adosado al muro de contención (fig. 4).

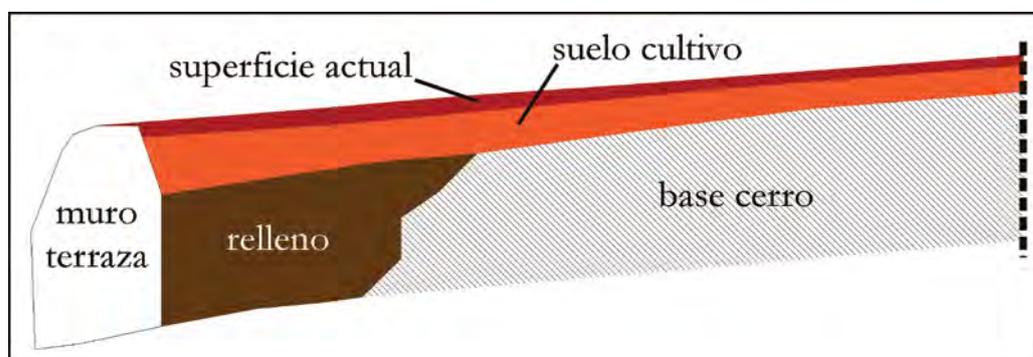


Figura 4. Esquema de la secuencia estratigráfica que conforma la terraza explorada en el sondeo 13-06.

Sondeos 13-08 y 13-10

Finalmente, se realizaron dos sondeos en sendas estructuras no productivas. El primero de ellos fue en una probable estructura de asentamiento, localizada en torno a la segunda red de canales. Aquí, ya se había sondeado una probable cabaña en 2011 (ver fig. 2), sin obtener elementos fechables (materiales o elementos orgánicos). Por ello se intentó ahora de nuevo en una estructura próxima a la ya sondeada y que comparte con aquella un mismo patrón constructivo (planta cuadrangular, aparejo de doble hilada con relleno), que remite a un modelo incaico.



Figura 5. Sondeo 13-08: probable suelo de ocupación original de la estructura, con el sedimento oscuro y más orgánico en una esquina (arriba), y resultado de vaciar el hueco relleno por ese sedimento (abajo).

El sondeo permitió documentar, una vez más, una estratigrafía poco profunda y sencilla (fig. 5). Por debajo de la superficie actual se identifica lo que habría sido el suelo de ocupación original, donde se pudieron documentar algunos fragmentos cerámicos, mineral de cobre y un posible fragmento óseo. Excavado en este suelo se registra un espacio relleno por una tierra oscura y relativamente suelta, con bastantes carbones, que podría corresponder con parte de algún tipo de proceso asociado a la ocupación del sitio, como restos de un fogón o de algún tipo de acumulación de elementos orgánicos procedentes, por ejemplo, de una limpieza. Las muestras recuperadas en este sondeo permitirán intentar la datación de la ocupación de esta estructura.

En la zona más al norte del área de trabajo, cerca del ojo de agua que es el origen de la red de canales, se localiza una especial concentración de un tipo de estructura que reaparece en otros lugares del conjunto. Se trata de pequeños espacios semicirculares o semiovais, definidos por un murete rudimentario de escasa altura (fig. 6). En este caso, los objetivos del sondeo consistían en tratar de clarificar la formación y uso de este tipo de elementos, y en obtener elementos susceptibles de proporcionar una datación directa, como en los demás casos.



Figura 6. Estructuras donde se planteó el sondeo 13-10 (arriba) y ejemplo de otra estructura similar en la misma zona (abajo).

La secuencia estratigráfica proporcionó una sucesión de cuatro depósitos hasta llegar a la base original del terreno; los dos superiores parecen responder a capas arenosas depositadas por sedimentación eólica sobre el tercer depósito, que podría corresponderse con el suelo de uso original. En este depósito se recuperaron fragmentos cerámicos y lascas de palas líticas, lo que refuerza la idea de que se trata del uso original de la estructura. La funcionalidad de la misma sigue siendo incierta, pero, al menos, los materiales recuperados permiten confirmar su asociación con el período de uso del sistema de canales y terrazas, y permitirán, además, acotar su cronología de manera más precisa.

Toma de muestras

Al igual que en años anteriores, la campaña de muestreo para el estudio paleoambiental de este año fue diseñada con el objetivo de identificar las contribuciones climáticas y antropogénicas a los cambios ambientales que se produjeron en el entorno, estudiando para ello los cambios en las propiedades químicas, físicas, mineralógicas... de archivos ambientales. Se pretende determinar, en particular, los factores que condicionaron la construcción y uso del sistema de irrigación y su cronología, así como las condiciones ambientales relacionadas con la secuencia de construcción y uso del sistema de terrazas, y las señales del manejo agrícola (adición de enmiendas de fertilidad, especies utilizadas) de los espacios aterrizados.

Para todo ello se intenta reconstruir –mediante la caracterización multiproxy de las formaciones superficiales y otras muestras susceptibles de almacenar información ambiental– tanto la secuencia de los eventos erosivo-acumulativos que tuvieron lugar, como las posibles causas de estos eventos –ya sean naturales o antrópicas y las sinergias entre ambas– y las vías pedogénicas principales y su cronología, de tal forma que se obtenga información paleoambiental que permita contextualizar la actividad antrópica en esta zona, en el período de estudio.

Los objetivos concretos de estudio paleoambiental en esta campaña se resumen a continuación:

- Completar la contextualización paleoambiental de la zona mediante la comprensión de los procesos erosivo-sedimentarios que la afectan.
- Ampliar el estudio de las terrazas atendiendo a las tipologías constructivas identificadas en el estudio arqueológico.
- Obtener información acerca de la tecnología constructiva, así como de la cronología de la construcción.

Entre los objetivos inicialmente propuestos, figuraban también la obtención de información acerca de la historia hidrológica del acuífero, mediante el muestreo del ojo de agua, así como la contextualización cronológica del uso de la red de irrigación, mediante el estudio geoquímico y la datación de las capas carbonatadas que colmatan los canales. Sin embargo, para realizar estas dos tareas nos encontramos con un obstáculo insalvable: la imposibilidad de encontrar en la zona equipos de muestreo mecánico adecuados.

Se trató de encontrar alternativas para la consecución, al menos parcial, de estos objetivos. Para conseguir información acerca de la historia hidrológica del acuífero se reforzó el muestreo del relleno sedimentario en la quebrada Q2, la que parte del propio ojo de agua, y que debe contener las señales de su actividad. La granulometría, composición química, isotópica y mineralógica del material sedimentario aportan información acerca de la composición del agua, la intensidad de los flujos y las condiciones de evaporación, así como de la existencia de excedentes de agua no canalizada durante el uso de la red. Para el estudio de la cronología de este uso,

se reunió una importante cantidad de muestras, tanto de la estructura constructiva de los canales como de sus rellenos en distintos tramos, recogiendo fragmentos que se habían desprendido de manera natural.

Ambas alternativas no suplen por completo el plan previsto, pero al menos nos proporcionan datos para una primera aproximación a estos problemas.

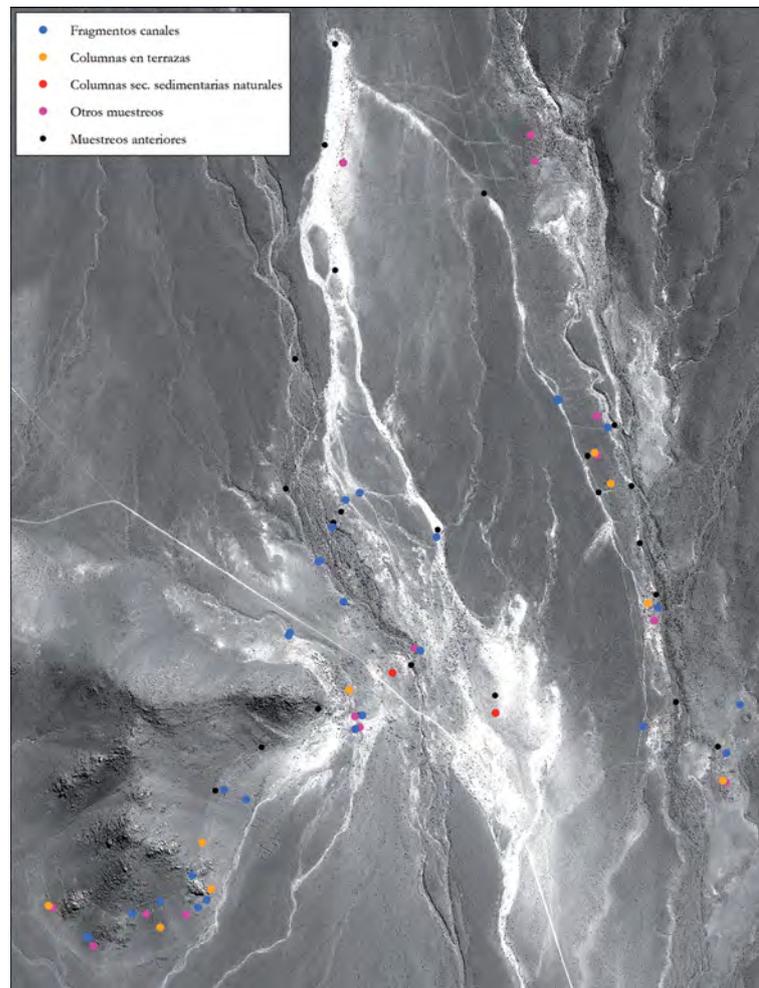


Figura 7. Localización de los puntos de muestreo. En rojo, se marcan los puntos correspondientes a columnas recogidas en formaciones sedimentarias naturales; en naranja, los puntos correspondientes a columnas recogidas en estructuras agrarias; en azul, los puntos de muestreo de los canales; y en rosa, otros muestreos. En negro, muestreos recogidos en las campañas anteriores.

Estrategia de muestreo

Se consideraron puntos de muestreo adecuados para la consecución de los objetivos aquellos en los que se produce una acumulación neta de material sedimentario, ya sea por la dinámica erosivo-sedimentaria natural, por las modificaciones del régimen sedimentario introducidas por la construcción de estructuras antrópicas, o por acción antrópica directa e intencional. De entre los puntos definidos como susceptibles de almacenar información paleoambiental se seleccionaron muestras singulares y secuencias de muestras en formaciones y estructuras netamente sedimentarias, con la mayor potencia posible para poder optimizar la resolución cronológica de la información, y con la finalidad de:

- Ampliar el muestreo de formaciones naturales en zonas de «desagüe» de las quebradas.
- Ampliar el muestreo de las estructuras aterrazadas.
- Muestrear las estructuras de la red de irrigación (canales, presa, acueducto).
- Recolectar muestras de restos orgánicos para la contextualización cronológica de estructuras que no se incluyeron en el muestreo ni fueron objeto de sondeo arqueológico.

Formaciones naturales

Se muestrearon dos secuencias sedimentarias naturales. La primera en la zona de desagüe de Q1, cuyo caudal se supone intermitente y dependiente de las avenidas provocadas por el deshielo. Además, esta quebrada es atravesada en varios puntos por la red de canales. En contraste con la secuencia tomada el año anterior, que estaba situada en la periferia de la misma formación sedimentaria (punto negro en fig. 7), esta columna (punto rojo) no está directamente relacionada con ninguna estructura arqueológica y, por lo tanto, debe contener la señal de los procesos naturales y no de un uso particular. El propósito de este muestreo es obtener información acerca de la dinámica de la Q1 en cuanto a actividad erosivo-sedimentaria y a los efectos que la construcción y funcionamiento de la red de canales tiene sobre esta.

La segunda columna fue tomada en la zona de desagüe de la Q2. La sedimentación en esta zona depende, además del régimen eólico, del caudal que mana del ojo de agua (procedente de un acuífero subterráneo que depende del agua de deshielo y la pluviometría) y de las intervenciones antrópicas (la desviación del agua del ojo mediante la red de canalizaciones o la construcción de la presa) que modifican las tasas de sedimentación e influyen en la colonización por las comunidades vegetales y en su composición. No se espera, por tanto, que esta secuencia contenga señales de actividad agrícola pero sí de los cambios ambientales y la actividad hidrológica del acuífero, es decir, de los efectos que la extracción de agua pueda haber tenido en el medio. Además, puede contener información acerca de los motivos y la cronología del abandono de la red. Este muestreo complementa el realizado en la campaña anterior sobre esta misma formación sedimentaria que, debido a su extensión, precisaba de más de un registro para su correcta caracterización.

Estructuras aterrazadas y afines

El objetivo del muestreo de las terrazas es obtener información acerca de la cronología y el manejo agrícola en los distintos momentos de uso del espacio aterrazado y en función de su expansión. Con estas muestras se complementan las recogidas en campañas anteriores para este mismo fin. Se pretende encontrar indicios de especies cultivadas, de adición de enmiendas de fertilidad y de otras técnicas de manejo, como los aportes de materiales alóctonos como tarea de mantenimiento de la estructura y para proporcionar al suelo propiedades físicas adecuadas para el cultivo. El muestreo se realizó mayormente aprovechando los sondeos arqueológicos en las terrazas, aunque también se efectuaron sondeos *ad hoc* para recoger muestras en terrazas no sondeadas. Con este muestreo se completa la recogida de muestras en la zona aterrazada del cerro Topaín, y se extiende hacia el E, a ambos lados de la Q3, teniendo en cuenta la variabilidad morfológica y las hipótesis arqueológicas sobre la expansión de la red y su cronología.

Se muestreó, además, una secuencia sedimentaria en la zona inmediata al Pukara, donde se encontraron restos de un campo de cultivo. Por su localización, podría tratarse de una de las primeras zonas en ser cultivadas. Se alimenta del canal más occidental, que discurre pegado al cerro. Por lo tanto, se espera que esta formación contenga información sobre las condiciones en las que se inició la actividad, la cronología de uso y el manejo de esta área agrícola.

En total, se recogieron 109 muestras de suelos y sedimentos, de las cuales 38 corresponden a las formaciones sedimentarias naturales, 12 a campos de cultivo y 59 a terrazas.

Muestreos de canales

Además de las muestras de sedimentos que se acaban de describir, una de las cuestiones de mayor interés es el estudio del proceso de construcción y del uso de los canales, en la medida en la que son elementos clave en el funcionamiento del sistema de producción, pero también porque constituyen registros ambientales y cronológicos especialmente interesantes. Se llevó a cabo el muestreo del material estructural del canal, en su base, para obtener información acerca del método constructivo en los distintos tramos de la red de irrigación. Así mismo, mediante comparación de los resultados analíticos con los de registros naturales, se pretendía recabar información sobre las condiciones ambientales en el momento de su construcción y relacionarlas con la expansión de la red.

En el muestreo de los canales se tomaron, en total, 30 muestras en los puntos señalados en la figura 7. En algunos puntos se recogió una sola muestra, mientras que en otros, en atención a la complejidad del canal, o debido a la evidencia de distintas fases constructivas o de uso, se tomó más de una muestra, en función de la estratigrafía de los canales.

Muestreos de restos orgánicos puntuales

Se llevó a cabo una búsqueda de detalle en estructuras arqueológicas y formaciones naturales de restos orgánicos (semillas, carbones y otros restos vegetales), susceptibles de ser datados por radiocarbono.

Los lugares de muestreo y la cantidad y variedad de elementos recogidos han sido detallados en el apartado que describe los sondeos. En total se recogieron 29 muestras puntuales orgánicas de este tipo.

Restitución fotogramétrica de la topografía

En 2011, se adquirieron y georreferenciaron unas imágenes de satélite con la finalidad inicial de emplearlas como herramienta de fotointerpretación para el proceso de documentación de entidades en superficie (Parceros-Oubiña *et al.*, 2013). En este último año se trabajó en obtener más partido de estas imágenes, aprovechando el potencial informativo que contienen. Los resultados que se pretendían inicialmente eran estos:

- Obtención de una imagen satelital que resuma la información (radiométrica, espectral y geométrica) de todas las imágenes originales, sin distorsiones y georreferenciada. Esta imagen tendrá la resolución espacial de la banda pancromática (0,5 m) y la información espectral de la bandas RGB (espectro visible) e IRC (infrarrojo cercano).
- Obtención de un modelo altimétrico de la zona de estudio (DTM) de gran escala.

La zona de trabajo que cubren las imágenes tiene una superficie de 1233 ha. La información cartográfica de mayor detalle existente hasta el momento era la cartografía de serie 1:50 000, con curvas de nivel cada 50 m, del Instituto Geográfico Militar de Chile. Esta información cartográfica no se ajusta por escala y precisión a los objetivos planteados en el proyecto, razón por la cual emprendimos la tarea de lograr información de mayor calidad.

Información de partida

Dos imágenes con solape de la zona de estudio, obtenidas con el sensor GeoEye 1. Cada una tiene cinco bandas, con una resolución espacial de entre 0,5 y 2 m; las bandas están localizadas en el espectro visible (PAN, R, G, B) y el infrarrojo cercano (IRC). Todas las bandas cuentan con coeficientes RPC, que están relacionados con la posición de la plataforma satelital y el sensor respecto a la zona sobrevolada, y son suministrados con las propias imágenes satelitales (fig. 8).

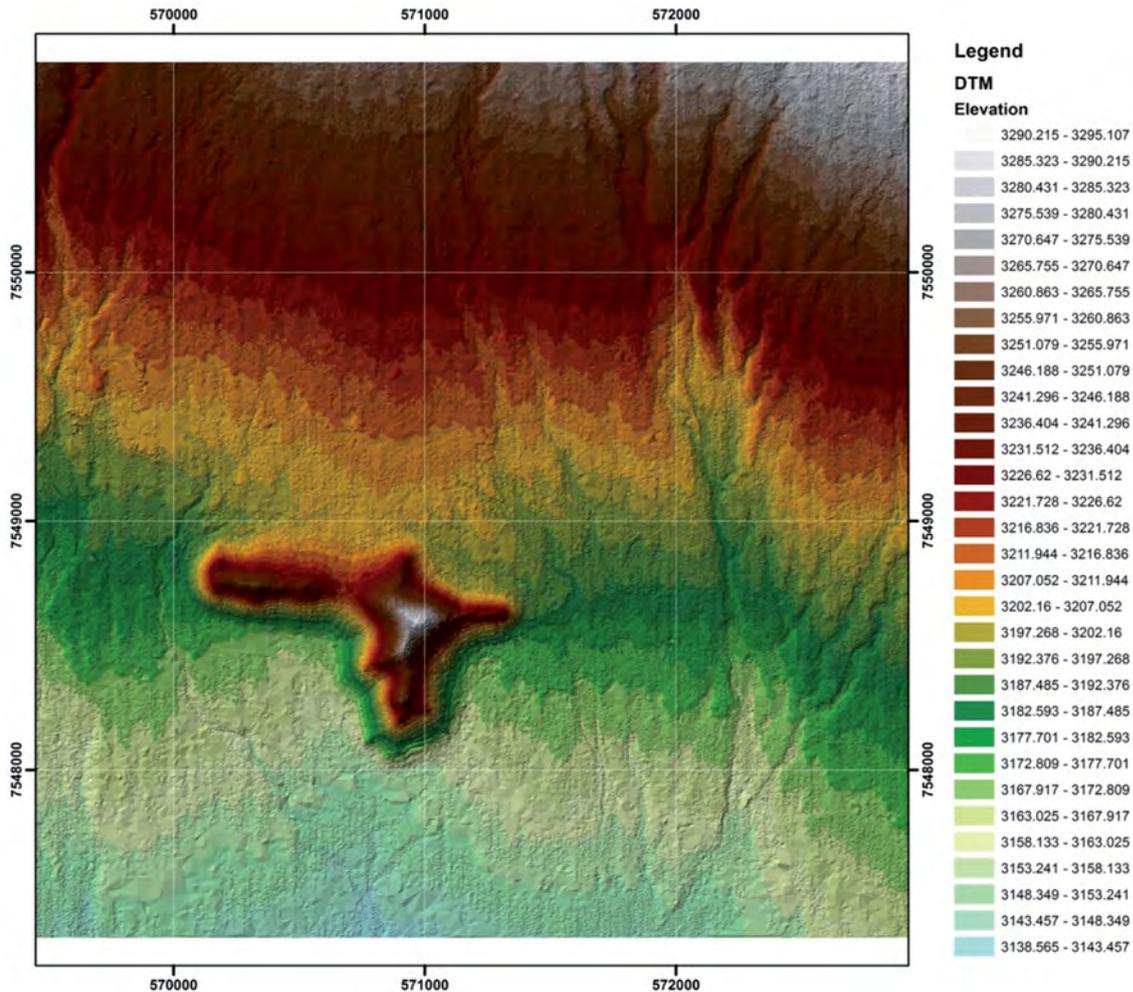


Figura 8. Modelo Digital del Terreno (DTM) de la zona de estudio, obtenido a partir de imágenes GeoEye-1.

Procedimiento

El procedimiento consistió en combinar tres técnicas de tratamiento de imágenes: fotogrametría, ortorrectificación y fusión de imágenes. El software utilizado fue: LPS (Leica Photogrammetric Suite), Erdas Imagine 2011 y ArcGIS 10. Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

1. Orientación interna y externa de las imágenes a partir de la información de los coeficientes RPC adquiridos por el sensor.
2. Obtención de más de 2 000 000 de puntos altimétricos de la zona de estudio a partir de la correlación de ambas imágenes.

3. Depuración de errores altimétricos a partir de filtros estadísticos y control visual con la creación de una nueva malla de más de 1 000 000 de puntos 3D. Creación de distintos modelos altimétricos de superficie (DEM, TIN; fig. 8).
4. Medición de la calidad del modelo altimétrico. Para ello contábamos con puntos de control obtenidos en la zona de estudio a partir de GPS y Estación Total de la campaña de 2010. Sobre 161 puntos medidos, el error medio (RMSE) es de 1,2 m, y con una fiabilidad al 90 % de los casos (CE90) menor a 0,7 m.
5. Ortorrectificación de las imágenes a partir del par de imágenes orientadas y la malla de puntos altimétricos.
6. Fusión de las bandas pancromática, visibles (RGB) e infrarrojo cercano (IRC) de cada una de las imágenes previamente orrorrectificadas. Para ello se utilizó el método de Componente Principal, obteniendo una imagen de cuatro bandas (R, G, B, IRC) con una resolución espacial de 0,5 m (fig. 9).

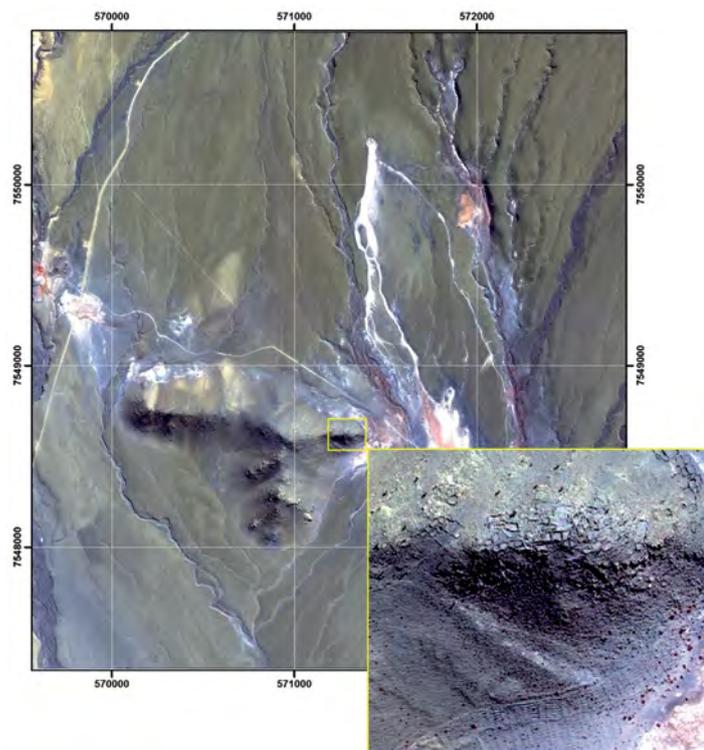


Figura 9. Imagen orrorrectificada de medio metro de resolución y cuatro bandas (IRC, R, G, B), obtenida con técnicas de fusión de imágenes y fotogrametría digital. Composición en falso color (IRC, R, G) con detalle de un sector del Pukara de Topaín.

Con estos productos, disponemos ahora de imágenes de referencia de mayor precisión y resolución que antes, lo que nos ha de permitir documentar y mapear con mejores resultados los elementos visibles en superficie. Además, con el DTM disponemos por primera vez de una representación de detalle de la topografía de la zona, un recurso extremadamente útil para poder analizar, por ejemplo, el comportamiento del drenaje y la acumulación de agua en la misma, las relaciones de conexión visual entre elementos, las diferencias de cota... En definitiva, cualquiera de las múltiples rutinas analíticas para las que la forma de la superficie del terreno resulta necesaria. Cabe señalar, además, que todo ello ha sido obtenido con un coste muy bajo, únicamente el de las imágenes originales, que, en su condición inicial, ya habían sido usadas y valiosas, y el de un tiempo de procesado relativamente corto.

Modelado fotogramétrico 3D de elementos singulares

Para analizar con detenimiento las técnicas constructivas de las estructuras existentes es de enorme utilidad la creación de modelos digitales que representen no solamente la geometría de dichas estructuras, sino también el aspecto real de cada uno de sus materiales y su estado de conservación. Sobre estos modelos se podrán tomar después medidas reales, calcular volúmenes de construcción o conservación, etc.

Productos y objetivo

- Obtención de modelos tridimensionales con texturas fotográficas de algunas de las estructuras más representativas. Cada uno de los modelos obtenidos tiene una resolución aproximada de 2 mm (aprox. 500 000 puntos por m²).
- Modelos digitales geométricos y georreferenciados de esas estructuras con 5 mm de resolución aproximada.
- Ortofotos con una resolución aproximada de 2 mm.

Procedimiento

El procedimiento consistió en la obtención de fotografías con una cámara réflex digital (Nikon D300) que incorpora un pequeño GPS. En algunas estructuras se utilizaron elementos de referencia geométrica, como dianas o jalón. Las fotografías fueron tratadas con el software Agisoft PhotoScan Professional. El proceso seguido en cada uno de los casos seleccionados como ejemplos fue el mismo:

- Diseño del plan fotogramétrico de cada una de las estructuras, colocación de elementos de identificación geométrica, como dianas y jalón. Medición de distancias de referencia.
- Obtención de fotografías. Se tomaron fotografías cenitales, paralelas y convergentes; generales y de detalle de cada una de las partes de las estructuras.
- Tratamiento de las fotografías con el software Agisoft PhotoScan Professional, siguiendo el siguiente procedimiento:
 - Alineación a partir del reconocimiento de dianas y lectura de metadatos.
 - Obtención del modelo geométrico tridimensional.
 - Obtención de las texturas fotográficas de cada modelo geométrico.
 - Fusión a cada una de las partes de cada estructura (alineación, geometría y texturización), ajuste de georreferenciación y escala.

Este tipo de documentación se abordó en esta campaña de manera exploratoria, para comprobar la cantidad de trabajo necesaria para obtener unos resultados satisfactorios, así como su calidad y utilidad final. Para ello se seleccionaron seis estructuras de distinto tipo (canales, terrazas y presas) a lo largo de la zona de trabajo (fig. 10).

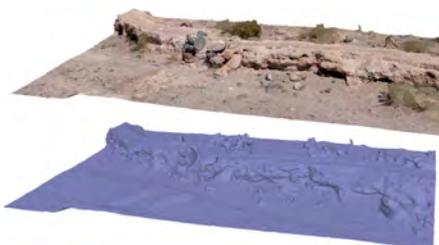


Figura 10. Modelos tridimensionales obtenidos de la misma estructura. Arriba, modelo geométrico con textura. Abajo, modelo geométrico triangulado.

Como se puede observar, los resultados denotan una gran potencialidad en lo que respecta a presentación y divulgación de resultados, pero además ofrecen interesantes aplicaciones analíticas, ya que lo obtenido son modelos digitales 3D con geometría y métrica reales. Se trata, pues, no solo de atractivas representaciones, sino también de recursos documentales muy informativos.

Conclusiones y perspectivas

Los trabajos realizados en esta tercera campaña 2012-13 han permitido completar la documentación disponible para analizar el sistema de canales y campos de cultivo asociados al sitio de Topaín, y han hecho posible especialmente la obtención de un amplio conjunto de muestras cuyo análisis permitirá contrastar varias de las hipótesis que se fueron construyendo con motivo de las dos primeras campañas de trabajo (2010 y 2011).

Como se recordará, el hilo conductor esencial de esas hipótesis es la posible existencia de dos sistemas de irrigación y cultivo en este espacio: uno correspondiente al Intermedio Tardío y otro desarrollado tras la incorporación al mundo incaico. Estos dos sistemas mostrarían diferentes formas organizativas y escalas, y probablemente también diferencias en las formas de construcción de los elementos que los componen. Por ahora, las evidencias directas de estas diferencias no son abundantes ni concluyentes, más allá de lo que se ha podido observar en los sondeos realizados (por ejemplo, la diferente presencia de materiales arqueológicos y de elementos orgánicos macro en las terrazas del cerro Topaín y en las de la llamada «red incaica»).

En textos anteriores nos deteníamos con mayor detalle en caracterizar estas diferencias y en apuntar las interesantes implicaciones que podrían tener en términos de cambios históricos (Parceros-Oubiña *et al.*, 2012; 2013). Sin duda, es necesario ahora acotar esas hipótesis y disponer de evidencias analíticas, incluyendo fechados, que permitan sostenerlas o que fuercen a descartarlas y construir una lectura alternativa.

En este momento, y gracias a la financiación conseguida para la campaña de la que este texto da cuenta, disponemos ya de la posibilidad de ejecutar una buena parte de esos análisis sobre los conjuntos de muestras recogidos.

En adelante, las líneas de desarrollo que se prevé seguir son esencialmente las siguientes:

- Incorporar una comprensión de los sitios vecinos de Paniri y Turi para entender plenamente el funcionamiento de Topaín: abordar una documentación similar a la efectuada en este lugar para ambos sitios, especialmente para los espacios productivos asociados a Paniri; y realizar una secuencia de trabajo semejante a la que hemos venido siguiendo en Topaín.
- Incorporar nuevos procedimientos analíticos e implicar a nuevos expertos en temas como análisis de fitolitos y diatomeas, análisis de polen o datación directa de los canales por Optical Stimulated Luminescence-OSL.
- Abordar un estudio etnoarqueológico sobre la manera como, en la actualidad, las comunidades locales de la zona siguen manejando y cultivando el terreno, con un sistema que se adapta a unas mismas limitaciones ambientales y con un manejo de los escasos recursos hídricos. Este estudio puede resultar muy iluminador para entender las prácticas desarrolladas en Topaín hace más de 500 años.

Todo ello expande las expectativas de trabajo futuro, y permite plantear algunas nuevas líneas de trabajo que pretendemos incorporar en próximas campañas, a saber:

1. Complementar la caracterización comparativa de los sitios de Topaín, Turi y Paniri por medio de un estudio de las diferentes formas de construcción del espacio doméstico en los tres sitios, basado en metodologías como el Spatial Syntax Analysis (Hillier y Hanson, 1984).
2. Poner en valor el importante cuerpo de datos recogido a través de la implementación de un geoportal web que permita acceder a toda la información generada por el proyecto, permanentemente actualizada y siempre disponible. Esto será una forma, creemos que muy eficaz, de visibilizar el proyecto, de hacer accesibles los datos que está generando y de permitir tanto a la comunidad científica como al gran público acceder de manera directa a todo el conjunto de información que se ha ido construyendo en las diferentes campañas de trabajo.

Bibliografía

- ALDUNATE, C. (1993): «Arqueología en el Pukara de Turi», en *Actas del XII Congreso de Arqueología Chilena. Boletín Museo Regional de la Araucanía*, vol. 4, 2, pp. 61-78.
- ALLIENDE, P.; CASTRO, V., y GAJARDO, R. (1993): «Paniri: un ejemplo de tecnología agrohidráulica», en *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Temuco: Museo Regional de La Araucanía, t. II, pp. 123-127.
- BERENGUER, J., y DAUELSBERG, P. (1989): «El norte grande en la órbita de Tiwanaku», en *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde los orígenes hasta los albores de la conquista*. J. Hidalgo, V. Schiappacasse, C. Aldunate e I. Solimano (eds.). Santiago: Editorial Andrés Bello, pp. 129-180.
- CASTRO, V., y CORNEJO, L. E. (1990): «Estudios en el Pukara de Turi, Norte de Chile», en *Gaceta Arqueológica Andina*, 5 (17), pp. 57-66.
- CASTRO, V.; MALDONADO, F., y VÁSQUEZ, M. (1993): «Arquitectura del Pukara de Turi», en *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Boletín del Museo Regional de la Araucanía*, 4, 2, pp. 79-106.
- CORNEJO, L. E. (1990): «La molienda en el pukara de Turi», en *Chungara*, 24-25, pp. 125-143.
- FAO (2006): *Guidelines for soil description*. Roma: FAO.
- GALLARDO, F.; URIBE, M., y AYALA, P. (1995): «Arquitectura Inca y poder en el Pukara de Turi, Norte de Chile», en *Gaceta Arqueológica Andina*, III(2), pp. 151-171.
- HILLIER, B., y HANSON, J. (1984): *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- NÚÑEZ, L., y DILLEHAY, T. (1995): *Movilidad giratoria, armonía social y desarrollos en los Andes Meridionales: patrones de tráfico e interacción económica*. Antofagasta: Universidad Católica del Norte. (Ed. original de 1977).
- PARCERO-OUBIÑA, C.; FÁBREGA-ÁLVAREZ, P.; GARCÍA-RODRÍGUEZ, S.; TRONCOSO MELÉNDEZ, A., y SALAZAR SUTIL, D. (2012): «Paisajes fortificados y agrarios en el altiplano andino. Aproximaciones al pukara de Topaín», en *Informes y Trabajos del IPCE*, 7, pp. 22-39.

- PARCERO-OUBIÑA, C.; FÁBREGA-ÁLVAREZ, P.; FERRO, C.; TRONCOSO MELÉNDEZ, A., y SALAZAR SUTIL, D. (2013): «Trabajos en torno al pukara de Topaín (segunda región, Chile). Campaña 2011», en *Informes y Trabajos del IPCE*, 9, pp. 58-85.
- PARCERO-OUBIÑA, C.; FÁBREGA-ÁLVAREZ, P.; TRONCOSO, A.; SALAZAR, D.; BORIE, C., y PINO, M. (2013): «Espacios productivos agrícolas en Topaín, Loa Superior», XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena (Arica, 8-12/10/2012).
- SCHIAPPACASSE, V.; CASTRO, V., y NIEMEYER, H. (1989): «Los Desarrollos Regionales en el Norte Grande de Chile (1000 a 1400 d. C.)», en *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde los orígenes hasta los albores de la conquista*. J. Hidalgo, V. Schiappacasse, C. Aldunate e I. Solimano (eds.). Santiago: Editorial Andrés Bello, pp. 181-220.
- URBINA, S. (2007): «Estudio arquitectónico del pukara de Topaín», en *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 40, pp. 29-46.
- (2010): «Asentamiento y arquitectura: historia Prehispánica Tardía de las Quebradas Altas del Río Loa», en *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 119-131.

Excavaciones arqueológicas en Tusculum (Monte Porzio Catone, Roma, Italia)

Leonor Peña-Chocarro

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma/GI Arqueobiología
Instituto de Historia. CCHS-CSIC
leonor.chocarro@csic.it

Valeria Beolchini

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC
beolchini@csic.it

Pilar Diarte Blasco

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC
pdiarteblasco@gmail.com

Marta Moreno García

GI Arqueobiología. Instituto de Historia. CCHS-CSIC
marta.moreno@cchs.csic.es

Massimo Zanfini

Scavo Archeologico, Topografia e Ricerca
massimo.zanfini@hotmail.com

Antonio Casas Sáinz

G. I. Geotransfer. Dpto. Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza
acasas@unizar.es

Andrés Pocoví Juan

G. I. Geotransfer. Dpto. Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza
apocovi@unizar.es

Óscar Pueyo Anchuela

G. I. Geotransfer. Dpto. Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza
opueyo@unizar.es

Gian Gabriele Ori

International Research School of Planetary Sciences
ggori@irsps.unich.it

Ida dell’Arciprete

International Research School of Planetary Sciences
ida@irsps.unich.it

Resumen: Desde 1994, la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (EEHAR-CSIC) coordina un proyecto de investigación arqueológica en la antigua ciudad de Tusculum. En 2012 se ha iniciado un nuevo proyecto, «Tusculum en época medieval: territorio, paisaje, economía y sociedad», con la clara voluntad de dotar a la propuesta de una nueva orientación metodológica, centrada en las fases históricas menos conocidas de la ciudad: la Antigüedad Tardía y el Medioevo. La investigación arqueológica se ha complementado con una batería de nuevas técnicas, muchas de las cuales no habían sido aplicadas a este yacimiento: prospección geofísica, arqueobiología, topografía y realización de una nueva cartografía digital con vuelos con un dron y una cometa. Todo ello, con el objetivo de contribuir al conocimiento del paisaje y de la estructura económica de la Tusculum medieval.

Palabras clave: Medioevo, Italia, prospección geofísica, topografía, arqueobiología.

Abstract: Since 1994 the Escuela Española de Historia y Arqueología in Rome (EEHAR-CSIC) runs an archaeological research project focused on the city of Tusculum. In 2012, a new venture, «Tusculum en época medieval: territorio, paisaje, economía y sociedad» has started with a clear willingness to provide a new direction to explore and incorporate new research trends and different methodological approaches, focusing on the more unknown phases of the city: the Late Antiquity and the Middle Ages. Besides the reconstruction of the landscape and the economic structure of the ancient and medieval Tusculum, the archaeological research is complemented by multidisciplinary techniques, such as geophysical surveys, archeobiology, topography, drone and kite aerial photography.

Keywords: Middle Ages, Italy, Geophysic survey, Archaeobiology, Topography.

Introducción

La Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC dirige desde 1994 un proyecto de investigación arqueológica en la ciudad de Tusculum, antiguo asentamiento –ahora abandonado– cuyo territorio se extiende entre los actuales municipios de Frascati, Monte Porzio Catone, Grottaferrata y Monte Compatri, a unos 20 km al sureste de Roma.

Esta emblemática ciudad, gran rival de Roma desde sus orígenes, se sitúa en una zona estratégica, de control del valle Latino y de importantes vías de comunicación con Roma (vía Latina y vía Labicana). Esta posición estratégica, su cercanía a Roma y los recursos naturales disponibles hicieron de este centro un poderoso rival para Roma, que en 1191 consiguió arrasarla completamente.

Tras un largo período de investigación, que desde 1994 hasta 2009 se ha centrado principalmente en la llamada zona monumental del foro y teatro, y que ha permitido conocer en detalle la organización del complejo forense, en el año 2012 hemos comenzado un nuevo proyecto en la parte alta de la ciudad, en la *Rocca* (fig. 1), bajo el título de «Tusculum medieval: territorio, paisaje, economía y sociedad». El proyecto ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Cultura y por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y ha sido realizado en colaboración con la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio y con el apoyo de la XI Comunità Montana del Lazio «Castelli Romani e Prenestini», ente propietario del área.

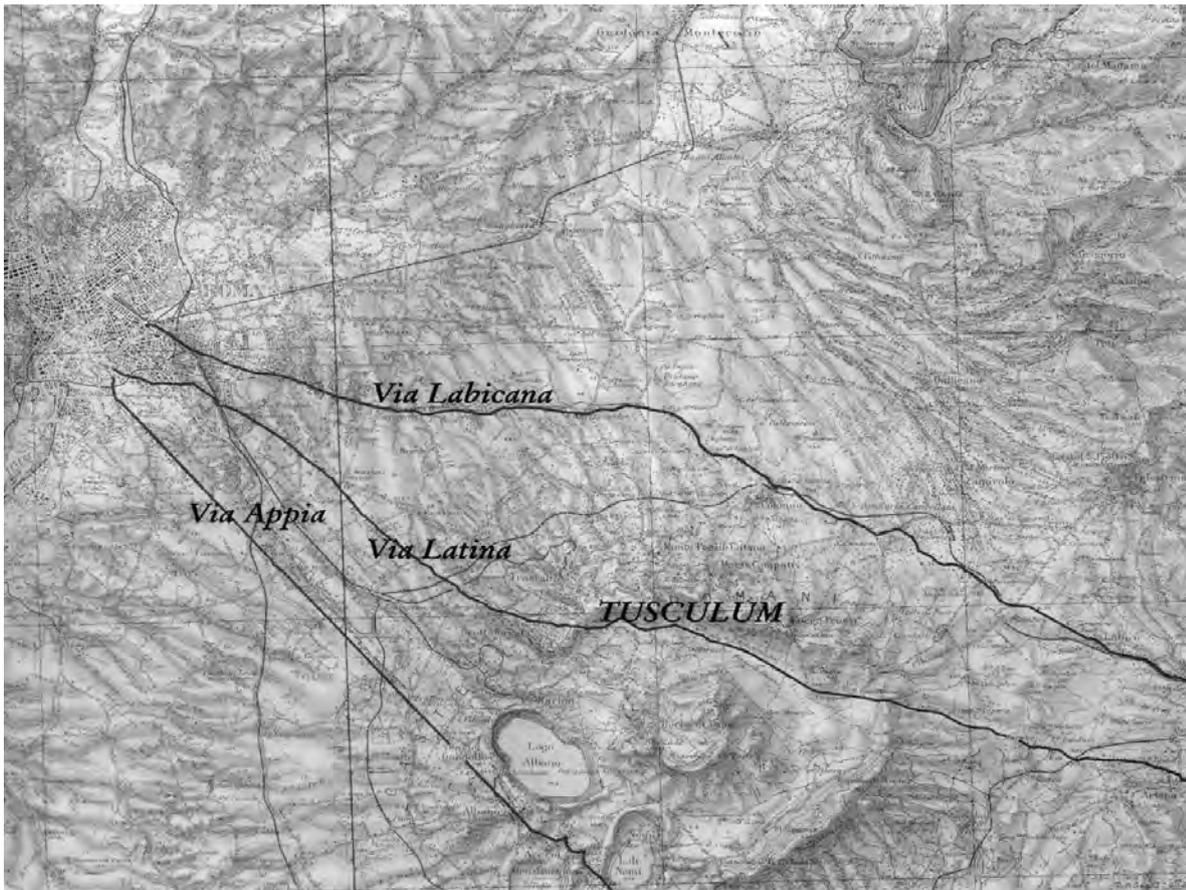


Figura 1. Principales ejes de comunicación con el sur: la vía Latina, la vía Labicana y la vía Appia (reelaboración del mapa I. G. M., serie M891, f. 150, Roma).

Durante el año 2013, el proyecto ha contado con la participación de varias universidades y centros de investigación españoles e italianos: Laboratorio de Arqueobiología del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS-CSIC), de Madrid; Universidad de Zaragoza-Geotrasfer Research Group; universidades de Alicante, de Roma «La Sapienza», de Módena y Reggio Emilia, de Chieti-Pescara «G. d'Annunzio» (IRSPS-International Research School of Planetary Science) y la European Space Agency (ESA-Esrin), de Frascati.

La decisión de centrar el nuevo proyecto en la *Rocca* nace del reconocimiento de la importancia que históricamente había tenido esta zona en la dinámica de desarrollo de la antigua Tusculum. De hecho, de aquí parte el primer asentamiento estable, datado entre el x-ix a. C. a partir de los restos cerámicos hallados en la zona (Angle; Guidi, 1979: 43-66). Posteriormente, la ciudad se amplía de modo gradual hacia la meseta inferior, mucho más extensa, probablemente como consecuencia de la creciente necesidad de espacio. No obstante, la *Rocca* continuó siendo el centro sagrado de la ciudad, donde se ubicaba el templo que, según la hipótesis que prevalece hoy en día, estaba dedicado a los Dioscuros, las divinidades tutelares de Tusculum.

La *Rocca* se sitúa en una posición geográfica envidiable (fig. 2), en el punto más alto de la vertiente norte de los Colli Albani, a 682 metros sobre el nivel del mar, dominando visualmente todo el valle Latino. Tiene una superficie habitable bastante grande (170 × 290 m) si se tiene en cuenta que es una acrópolis; está aislada en tres de sus lados por fuertes pendientes, de modo que solo es fácilmente accesible desde el lado occidental, correspondiente a la zona del centro monumental de época romana, posteriormente transformado en *civitas* en la Edad Media.

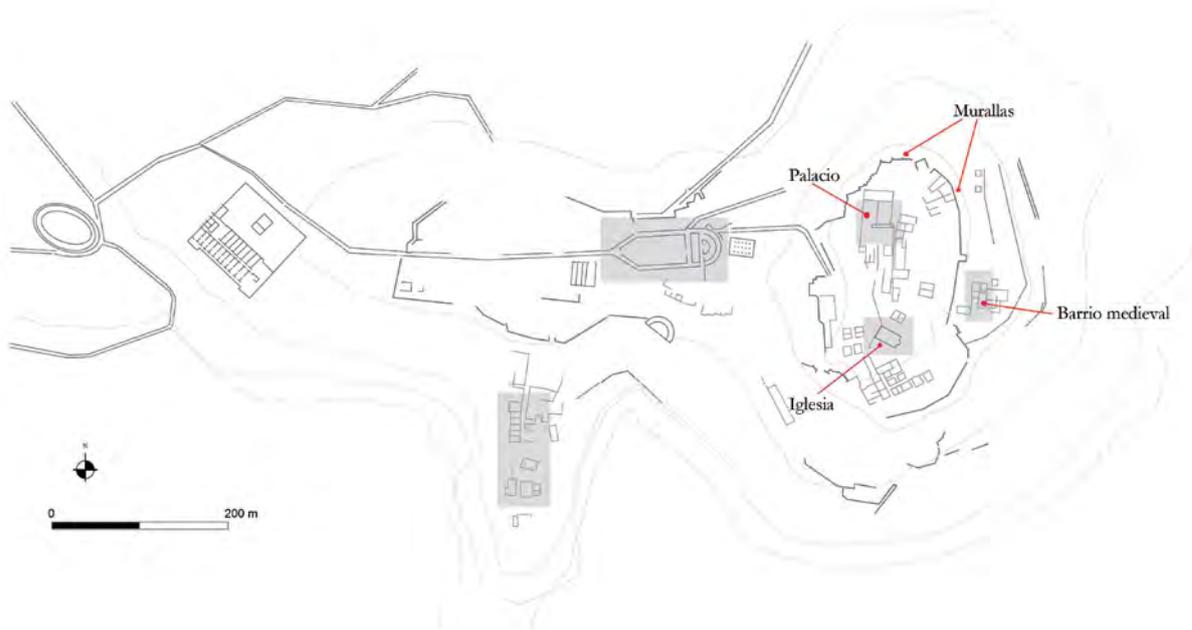


Figura 2. Planta general de Tusculum, con indicación de las áreas de excavación: foro y teatro, iglesia extraurbana y la Rocca.

La decisión de centrar los esfuerzos de la investigación en la *Rocca* surge de la necesidad de contrastar la información arqueológica procedente del área monumental y que apunta hacia un posible abandono, a partir de los siglos III-IV d. C., de la parte baja de la ciudad, que no se ocupará de nuevo hasta principios del siglo XI, coincidiendo con el rápido ascenso político y económico del linaje aristocrático de los condes de Tusculum. Sin que esta hipótesis implique necesariamente un abandono total en el área de la *Rocca*, se había propuesto, ya en el pasado, que el núcleo habitado podría haber sufrido una profunda transformación y contracción entre los siglos IV y X. Por lo tanto, era necesario profundizar este aspecto en la zona más elevada y protegida de la *Rocca*, como ya se había señalado (Beolchini, 2006: 369-370; Diarte Blasco; Beolchini, 2012: 44-45; Peña-Chocarro *et al.*, 2013). En la zona, la única campaña de excavación precedente a la intervención española había sido realizada en 1835-1836 por Luigi Canina, aunque fue rápidamente abandonada, precisamente por el escaso interés que en la época existía por los vestigios medievales (Canina, 1841: 75-76). Es cierto, no obstante, que en los años 80 del siglo pasado, el área fue objeto de prospecciones realizadas por Lorenzo Quilici y Stefania Quilici Gigli (Quilici; Quilici Gigli, 1990: 208-210), quienes documentaron una serie de estructuras imponentes fechables en época romana y medieval que, a día de hoy, continúan siendo visibles.

Objetivos

El nuevo proyecto de investigación «Tusculum medieval: territorio, paisaje, economía y sociedad», iniciado en 2012, tiene como objetivo principal investigar sobre algunas cuestiones cruciales para la comprensión de la historia de la ciudad, de su evolución y transformación, y de la relación entre el núcleo poblacional y su territorio, que, hasta el momento, habían quedado en una posición marginal. En concreto, los ejes principales del proyecto son:

- La valorización y análisis topográfico de todo el yacimiento, utilizando como base una nueva cartografía digital de alta definición.

- Estudios de historia económica y social a través de diferentes tipos de análisis (arqueobotánicos, faunísticos, geomorfológicos, cerámicos, de las técnicas constructivas, etc.), cuya finalidad será reconstruir el desarrollo de la vida cotidiana.
- Estudios paleoambientales que ofrecerán datos sobre el clima, la evolución diacrónica de la vegetación y del paisaje, además de la interacción existente entre las comunidades locales y el ambiente circundante.

La intervención arqueológica

La intervención arqueológica del año 2013 ha consistido en varias actividades que exponemos a continuación:

1. Aplicación de técnicas no invasivas (prospección geofísica, campaña topográfica; vuelos con un dron, Kite Aerial Photography).
2. Excavación estratigráfica del sector de la iglesia de la *Rocca*.
3. Prospección arqueológica de la *Rocca*.
4. Análisis arqueobiológicos (arqueobotánica, arqueozoología).

1. Aplicación de técnicas no invasivas

La utilización de estas técnicas durante la campaña 2013 (prospección geofísica, campaña topográfica; vuelos con un dron, Kite Aerial Photography) ha sido fundamental para iniciar la caracterización del subsuelo del yacimiento y la creación de una nueva cartografía digital.

Junto con la International Research School of Planetary Science, de la Università «G. d'Annunzio» de Chieti y Pescara¹, se está realizando una cartografía digital tanto de la *Rocca* como de la zona arqueológica subyacente: área monumental, santuario extraurbano, iglesia extraurbana y ex área de parquin, correspondiente probablemente a las termas de la ciudad. El plan de trabajo

incluyó una serie de vuelos a baja altura con sistema de UAV (Unmanned Aerial Vehicle), con el fin de obtener imágenes estereoscópicas e información métrica espacial de alta definición y en tres dimensiones. Se utilizó para este fin una nueva generación de aviones no tripulados, conocidos como ala volante, controlados directamente desde un ordenador a través de un piloto automático. Las imágenes estereoscópicas son de alta resolución (equivalente a 6 cm/pixel) (fig. 3). El producto final son DEM (Modelos Digitales de Elevación), renderizado en 3D, mapas GIS, ortofotos y ortomosaicos (fig. 4).

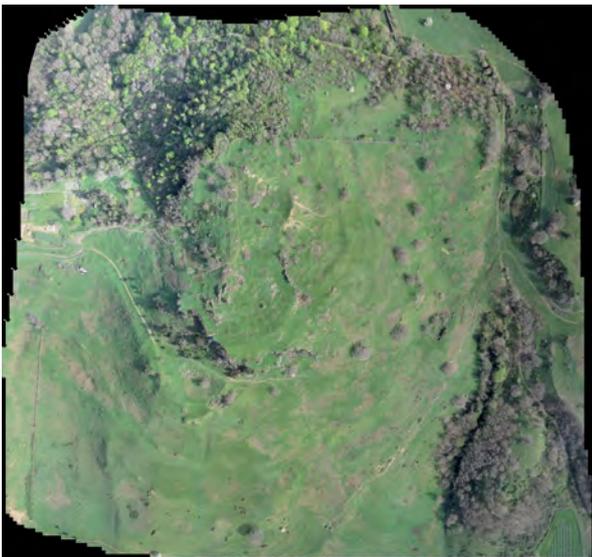


Figura 3. Ortomosaico del área de la *Rocca*.

¹ El equipo ha sido coordinado por G. G. Ori, I. dell'Arciprete y A. Murana.

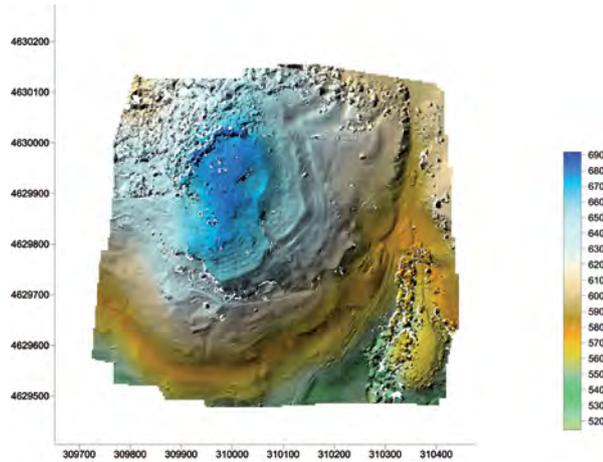


Figura 4. DSM (Digital Surface Model) del área de la Rocca.

Una vez obtenidas las fotografías aéreas mediante el dron, y con el fin de completar la información lo máximo posible, se procedió a realizar una serie de fotografías aéreas de baja altitud usando una cometa². Este sistema, conocido como KAP (Kite Aerial Photograph), permite utilizar el espacio aéreo intermedio, por lo general sin explotar, entre la altura mínima alcanzada por un UAV (unos 150 m) y el máximo alcanzable con una varilla telescópica (entre 10 y 15 m). Este espacio representa la altura ideal para el vuelo de la cometa, a la que se le engancha la cámara fotográfica. En este caso, se tomaron varias fotos a una cuota mínima de 50 m hasta una máxima de 100 m, que completó la serie fotográfica tomada por el dron (fig. 5). Dada la capacidad del UAV para cubrir áreas muy grandes, fuera del ámbito de aplicación de los vuelos de la cometa, esta última ha permitido realizar una campaña fotográfica menor en cuanto a la extensión del espacio cubierto, pero de una resolución más alta, que permite un mayor detalle para el análisis arqueológico que se pretende realizar.



Figura 5. Dos imágenes a la misma escala: a la izquierda, fotografía aérea realizada por el dron; a la derecha, por la cometa (KAP).

² La campaña topográfica ha sido realizada por M. Zanfini.

En el mes de marzo de 2012, el grupo de investigación Geotransfer de la Universidad de Zaragoza³ se desplazó a Tusculum para realizar las prospecciones geofísicas que, desde hacía varios meses, estábamos preparando en el área oeste del complejo foro-teatro. Se proyectó utilizar estas técnicas no invasivas en esta zona concreta, ya que se trataba de un espacio en el que no se habían realizado excavaciones arqueológicas estratigráficas y donde la relativa horizontalidad del plano, no siempre presente en la abrupta topografía del yacimiento, permitía una mejor aplicación de las mismas.

En el área definida, de unos 4800 m², se llevó a cabo un recorrido superficial en cuadrícula, con mallado entre perfiles de 1 m y registro de alta densidad a lo largo de perfiles (medida $f = 0,5$ s). Las técnicas de prospección que se llevaron a cabo fueron: magnetometría, prospección electromagnética de frecuencia variable y prospección por georradar (GPR).

- Magnetometría. Se realizó con dos equipos, un magnetómetro de precisión protónica PMG-01, que se utilizó como base durante la prospección, y un magnetómetro de efecto Overhauser para la prospección superficial de la zona de prospección (GSM-19). El segundo de los equipos cuenta con dos sensores que permiten la medida de la intensidad de campo y la variación entre ambos sensores (cálculo del gradiente magnético vertical). Por otro lado, el equipo cuenta con un GPS que permite la localización de las medidas durante la prospección. Esta se realizó con dos configuraciones diferentes, variando la posición del sensor de medida de la intensidad de campo magnético y la distancia entre sensores. El objetivo de estas variaciones era focalizar el análisis en variaciones de pequeño radio y de alta susceptibilidad magnética (sensor próximo a la superficie del terreno), y maximizar las posibles señales asociadas a pequeños dipolos magnéticos a través del incremento de la distancia de los sensores de prospección.
- Radiación EM multifrecuencia. Esta prospección se realizó con un equipo GEM-02. La configuración de las frecuencias de muestreo se delimitó para analizar intervalos de baja profundidad (altas frecuencias comprendidas entre los 65 y 18 kHz) y profundidades medias (frecuencias de muestreo entre 5 y 0,5 kHz). La prospección se ha llevado a cabo a través de perfiles paralelos y equidistantes a lo largo de toda la zona y para cada una de las cuadrículas. Se utilizaron los datos geoposicionados obtenidos del GPS del magnetómetro para localizar y dimensionar las cuadrículas de prospección electromagnética. Los resultados obtenidos, intensidad de onda en fase (P) y cuadratura (Q) fueron utilizados para el cálculo de la susceptibilidad y conductividad aparentes, a partir de los cuales se realizaron mapas de correlación lateral por zona de prospección de dichas propiedades. La forma de representación de los datos, al igual que en el caso de la magnetometría, se ha realizado a través de imágenes de interferencia con el objetivo de analizar la presencia de correlación lateral de anomalías y el patrón de distribución de los cambios identificados en planta.
- Prospección electromagnética por georradar. Se realizó con un equipo de la casa RAMAC, unidad central CUI2 y antenas blindadas con frecuencia central de emisión de 250 MHz. La prospección se dimensionó en función de las zonas transitables con la realización de perfiles paralelos y equidistantes a lo largo de cada una de las cuadrículas definidas. La prospección se hizo con un intervalo de disparo superior a la resolución horizontal esperable, con el objetivo de minimizar la pérdida de resolución durante el tratamiento de suavizado (*stacking*) de la señal asociado a la irregularidad de la superficie de prospección. Los resultados obtenidos han sido tratados digitalmente a través del incremento de

³ El equipo ha sido coordinado por O. Pueyo, A. Casas y A. Pocoví.

la intensidad de la señal con la profundidad (ganancias lineales y exponenciales), filtro de frecuencias fuera de rangos, suavizado y representación para análisis. Como el objetivo de la prospección es la caracterización preliminar de los sectores que se pretende analizar, la presencia de correlación lateral de anomalías de geometría hiperbólica entre perfiles no se ha realizado debido a la distancia entre perfiles.

El análisis combinado de las distintas técnicas ha sido utilizado para realizar una cartografía de la zona de prospección, a partir de la cual poder iniciar un estudio no solo de los elementos puntuales sino de su distribución en planta, considerando que un patrón regular y ordenado de anomalías en el subsuelo debería reflejar un proceso antrópico de construcción o alteración del medio natural de la zona. En este sentido, los resultados de la prospección, todavía en fase de estudio, son extremadamente positivos. En un primer análisis hemos podido comprobar la existencia de anomalías de primer, segundo y tercer orden, que nos permiten establecer la existencia en el subsuelo de estructuras constructivas (sobre todo muros), y de zonas homogéneas, como paleoniveles constructivos en el interior de las mismas (suelos o pavimentos). Especial interés ofrece una estructura, con toda probabilidad en toba volcánica, ubicada prácticamente en la zona central de la prospección y con unas medidas aproximadas de 30×30 m de lado. El cuadrado podría identificarse con un podio de un templo toscánico, según el modelo vitruviano (Vitruvio IV, 7, 1-2). Por otra parte, en el límite sur del área de prospección se ha detectado parte de la linde que separaba la propiedad Borghese-Aldobrandini y la propiedad de los Saboya (fig. 6).



Figura 6. Ubicación de las áreas de excavación en la iglesia.

2. Excavación estratigráfica del sector de la iglesia de la Rocca

Este año, la campaña de excavación arqueológica se ha centrado en el sector central de la *Rocca*, donde los trabajos de campo del año 2008 habían evidenciado la existencia de una iglesia de época medieval de la que se conservaba el perímetro completo. Ubicada a unos cien metros al sur del probable palacio de los condes de Tusculum, se trata de una basílica de tres naves con ábside canónicamente orientado hacia el este, cuyas medidas son 17 m de ancho por 27 de largo y 3,50 m de diámetro del ábside. La limpieza superficial de las crestas de los muros, realizada en 2008, había permitido identificar la existencia de una puerta de acceso por una de las naves laterales, en concreto la norte, con una anchura de 3 m, mientras que en el lado occidental del edificio, en perfecta correspondencia con el ábside, se documentó una significativa interrupción del alineamiento del muro perimetral que parece corresponder a la puerta de acceso principal a la iglesia. La riqueza material, documentada ya en los estratos superficiales, unida a la técnica edilicia y las dimensiones del edificio, puso de manifiesto que nos encontrábamos ante un edificio de culto de particular relevancia y, probablemente, ante la principal iglesia de la *Rocca*. A partir de las fuentes históricas contemporáneas, se propuso la identificación del edificio con la iglesia dedicada a la Santísima Trinidad, la Virgen María y Santo Tomás, gracias a la localización «*de intus castello Tusculanensis*» (Beolchini, 2006: 404-405; Beolchini, 2011: 335).

En el mes de abril de este año la iglesia ha sido objeto de una nueva campaña de limpieza y excavación arqueológica, que se ha concentrado principalmente en tres áreas: ábside (sondeo A), nave lateral (sondeo B) y campanario (sondeo C) (fig. 6).

- El sondeo A se realizó en la mitad norte del ábside (6,75 m de diámetro y 4,10 m de radio) (fig. 7) y, aunque en principio pretendía concentrarse en el interior del mismo, finalmente se extendió hacia el exterior, excavando la mitad del perímetro del ábside (USM 1018) y el muro perimetral ubicado al este, que cerraba el edificio desde el ábside hasta la esquina noreste (USM 1012). La excavación del exterior del ábside y del muro perimetral permitió constatar la calidad edilicia del edificio, que ya se intuía en 2008. Pudimos comprobar que el muro (1012) se había realizado a partir de un



Figura 7. Detalle del ábside.

doble paramento de piedra y un núcleo de malta, realizado con bloques de mayor tamaño con respecto al ábside. Es evidente que los bloques pétreos de este muro pertenecían originalmente a un edificio romano, probablemente de tipología pública. Nuestra hipótesis es que se podría tratar de uno de los dos templos de los que hablan las fuentes antiguas (Cicerón, *De Divinatione*: 1, 43, 98; Livio, *Historia de Roma*: XXVII, 4, 11; Macrobio, *Saturnalia convivio*: I, 12, 17), que quizá se ubicase bajo la iglesia, e incluso que esta lo hubiese podido reutilizar como parece ocurrir con el templo de Cástor y Pólux y el palacio de los Condes (Peña-Chocarro *et al.*, 2013). Esta hipótesis, que esperamos poder confirmar definitivamente con la campaña del año próximo, parece tomar cuerpo al comprobar que la base constructiva de la iglesia en la esquina noreste presenta una técnica constructiva muy similar al resto del muro, aunque realizada con bloques pétreos de mayor tamaño orientados de forma diferente que el resto de la construcción. En la última hilera de sillares del edificio, se conservan una serie de orificios de las pinzas utilizadas para mover los sillares (fig. 8).



Figura 8. Detalle del paramento interno del muro perimetral norte de la iglesia.

Para trazar la forma semicircular del ábside, el material constructivo utilizado es de menor tamaño que el del muro (1012). Además, aparte de los bloques de piedra usados, comprobamos el uso de cuñas de latericio, realizadas a partir de fragmentos de tégulas romanas. De hecho, prácticamente en medio del muro exterior del ábside, notamos cómo parte de la curva se construye a partir de ladrillos, rompiendo de este modo el ritmo constructivo normal del ábside. No obstante, cabe señalar que, si bien los bloques utilizados son de menor tamaño que los documentados en el susodicho muro, el material constructivo sigue siendo el mismo, tratándose probablemente de

material romano de expolio, como constatamos en uno de los bloques pétreos que forman el ábside que aparece marcado con una cruz típica de las marcas de cantería romana.

El muro del ábside está formado por dos paramentos de piedra y una colada interna de mortero y piedras de pequeñas dimensiones. Dentro del ábside notamos la ausencia de algunos de los bloques que conforman su muro interno. La huella que han dejado esos bloques en la malta es de menor tamaño que el resto de bloques que conforman este muro, lo que nos hace pensar que su expolio se realiza por la calidad del material, tratándose quizá de mármoles, o por la intención de extraer el aparato decorativo que pudiese cubrirlos.

En el interior del ábside, en la mitad que hemos excavado, hemos podido documentar dos preparaciones diferentes del pavimento que nos remiten a dos momentos diferentes de repavimentación del suelo. Aparecen gran cantidad de fragmentos de plaquitas de mármol blanco, serpentino y pórfido que señalan la existencia de un pavimento de tipo cosmatesco. Desgraciadamente, pese a que esperábamos encontrar la huella del pavimento en el mortero base, lo cierto es que la destrucción de la iglesia y el posterior expolio han impedido que se conservase el mortero más allá de pequeños fragmentos. Hemos documentado también pequeños fragmentos de estuco pintado, sobre todo de color rojo y blanco, que indican que las paredes internas de la iglesia estarían decoradas con pinturas, y dentro del ábside un fragmento de mosaico que representa un ojo.

En el límite interior del sondeo hemos documentado, ligeramente desplazada del centro geométrico del ábside, una gran base de mármol blanco (0,63 × 0,57 × 0,37 m). En el centro de la base se observa la colada de hierro utilizada para fijar una inscripción de época romana que en época medieval se reutiliza –como parecen indicar su tamaño y posición– como base de la cátedra de la iglesia.

- El sondeo B, de 5 × 5 m, corresponde a la extremidad más oriental de la nave lateral norte. Por razones de tiempo, la excavación de este sondeo se interrumpió cuando empezábamos a documentar los primeros estratos arqueológicamente fiables (UUEE 1072-1073), de los que procede la mayor parte de los elementos arquitectónicos caracterizados por su notable riqueza ornamental. Entre ellos destacan una columnita de mármol blanco proconesio y un pequeño capitel vegetal, ambos datados en el período medieval.

Pese a que, como hemos señalado, el sondeo no pudo terminarse, el inicio de la excavación del mismo permitió constatar la existencia de dos técnicas constructivas diferentes en el paramento interno del muro perimetral norte de la iglesia. La que documentamos en mayor medida y que cubre una longitud de unos veinte metros, comenzando desde el

límite oeste de la iglesia donde se ubica el campanario, es una técnica realizada a partir de bloques pétreos de tamaño medio y grande y de otros elementos constructivos de expolio, como molduras de mármol y toba. Además, en ciertos puntos del paramento se utilizan cuñas latericias. La segunda técnica documentada en este muro perimetral, y que parece responder a un aumento del tamaño de la iglesia, consiste en pequeños bloques de piedra dispuestos en hilera y unidos con pequeñas cantidades de mortero.

- El sondeo C, que se centró en el campanario de la iglesia (fig. 9), tenía inicialmente unas dimensiones de 4,70 × 4,70 m, aunque fue ampliado 1,30 m. Esta decisión se tomó tras retirar el derrumbe (USM 1065), lo que permitió definir el muro que cerraba el campanario por el lado sur, formado por dos muros (UUSMM 1093-1094) separados por un vano (US 1095), y que probablemente servía de acceso al campanario. El derrumbe 1065 es una caída contemporánea, como se constata por la gran cantidad de basura moderna que aparece junto a la tierra y a las piedras de pequeño y mediano tamaño. Bajo este estrato, documentamos un derrumbe de piedras de mayores dimensiones, rico en esquirlas de mármol, cal y fragmentos de estucos (US 1075). En relación con este estrato aparece una concentración de cenizas que forman un hogar que corta parte del derrumbe; ante la ausencia de materiales que lo daten, solo podemos señalar que es más moderno que el derrumbe que corta. Fuera del campanario, pudimos documentar piedras de dimensiones medianas y grandes que formaban parte del derrumbe exterior (USM 1074), en el que destaca la ausencia total de cerámica, pero la presencia, como ocurre también en el interior, de esquirlas de mármol y fragmentos de *tegulae*, quizá como consecuencia de la actividad de expolio, y quizá también de reelaboración de materiales, realizada en el lugar. Cabe destacar que en el interior del campanario, en la última unidad estratigráfica que no pudimos terminar de excavar, hallamos un último estrato de tierra más compactada en relación a fragmentos de *opus sectile* y parte de una basa moldurada de toba, que probablemente no formaba parte del campanario, lo que nos hace pensar que quizá hubiese sido transportada allí para su reelaboración.



Figura 9. El campanario de la iglesia.

3. Prospección arqueológica de la Rocca

La campaña de prospección que se realizó en toda el área de la *Rocca* durante los meses de marzo y abril de 2013 sirvió para caracterizar tres zonas, en las que próximamente esperamos intervenir con una excavación estratigráfica (fig. 10):

- El castillo/palacio de los condes de Tusculum, en el que residió el mismo pontífice con la curia durante largos períodos en la segunda mitad del siglo XII (Beolchini, 2011: 334).
- Las antiguas murallas de protección de la ciudad, de las que se han documentado hasta ahora cuatro tramos en el lado norte y este de la *Rocca*. A partir de la técnica muraria hemos podido precisar claramente una fase romana y una medieval, y quizá también, aunque todavía por precisar, una tardoantigua.
- Un vasto barrio medieval compuesto por casas adosadas, en las que se desarrollaría tanto la función habitacional como la artesanal.



Figura 10. Ubicación de las zonas objeto de la prospección arqueológica en la Rocca.

4. Análisis arqueobiológicos (arqueobotánica, arqueofauna y palinología)

Durante la campaña 2013 han sido recogidas varias muestras para realizar estudios arqueobiológicos⁴ que nos permitan reconstruir la evolución de la vegetación, así como documentar las bases económicas de la ciudad en época antigua y medieval y la dieta de estas poblaciones a través de los estudios sobre la agricultura y explotación de los recursos vegetales, así como sobre ganadería y caza.

Objeto del análisis arqueofaunístico han sido 30 muestras de época medieval, recuperadas en el yacimiento durante las campañas de 1996, 2001, 2002 y 2008. El conjunto estudiado ha proporcionado un total de 1206 restos, de los cuales un 29 % se datan en el período medieval I

⁴ Los análisis arqueofaunísticos han sido realizados por Marta Moreno García.

(siglo XI – primera mitad del siglo XII) y un 71 % en el período II (último tercio del siglo XII). Se han podido identificar a nivel taxonómico 606 restos de mamíferos y 31 de aves. En general, en todos los contextos los restos determinados superan a los indeterminados, y dado que entre esta fracción las esquilas sin identificar son muy reducidas (apenas el 10 % del total), se puede concluir que, en términos generales, las muestras se encuentran bien conservadas. Es importante señalar que los métodos de recuperación empleados (recogida manual) deben haber sesgado la información, afectando sobre todo a la representación de los huesos y dientes de talla pequeña (de animales jóvenes), así como a las especies de menores dimensiones (ovicaprinos y suidos frente a ganado vacuno y equino) (Payne, 1972; 1975).

Entre los mamíferos se encuentran representadas ocho especies de ungulados y tres especies de carnívoros. Las principales cabañas ganaderas son la vacuna (*Bos taurus*), ovicaprina (*Ovis/Capra*) y porcina (*Sus* sp.) (fig. 11), seguida de la caballar (*Equus* sp.). El espectro faunístico se complementa con la presencia residual de cérvidos (ciervo -*Cervus elaphus*- y corzo -*Capreolus capreolus*-), un lobo (*Canis lupus*) y animales comensales (perro -*Canis familiaris*- y gato -*Felis catus*-). Las especies de aves identificadas son: gallina (*Gallus gallus domesticus*), paloma (*Columba palumbus*) y perdiz (*Alectoris/Perdix*). Todo ello apunta hacia el origen doméstico del conjunto, derivado del aprovechamiento y consumo de los variados recursos proporcionados por las principales especies ganaderas. La recuperación testimonial de algunos ungulados y aves cinegéticas (ciervo, corzo, jabalí, paloma y perdiz) sugiere el reducido papel de la caza en la economía local de esta comunidad medieval.



Figura 11. Tibia de cerdo con marcas de corte.

Los estudios arqueobotánicos forman parte del programa de analíticas aplicado al yacimiento. Durante la campaña de este año se ha llevado a cabo un muestreo sistemático de los diferentes contextos arqueológicos excavados. El sedimento ha sido flotado, lo que ha proporcionado diferentes muestras de material carbonizado (semillas y carbones), actualmente en estudio en el Laboratorio de Arqueobiología del Instituto de Historia (CCHS-CSIC) en Madrid.

Igualmente, se han recogido muestras de polen de diferentes contextos que están siendo estudiadas por la Universidad de La Sapienza (Roma) y de Módena, y que nos permitirán conocer la evolución de la vegetación en la zona.

Conclusiones

Los trabajos realizados en el yacimiento de Tusculum durante las campañas del año 2013 constituyen el punto de partida para mejorar nuestro conocimiento sobre el desarrollo de la ciudad en época medieval. Las investigaciones llevadas a cabo, algunas todavía muy preliminares, son un ejemplo de la integración de disciplinas en aras de un conocimiento global de un centro de población medieval, de su funcionamiento y desarrollo, y de su integración en el territorio que lo rodea.

Bibliografía

- ANGLE, M., y GUIDI A. (1979): «Il popolamento del territorio di Grottaferrata in età Pre e Protostorica», en *Documenta Albana*, II serie, 1, pp. 43-66.
- BEOLCHINI, V. (2006): *Tusculum II. Tuscolo. Una roccaforte dinástica a controllo della Valle Latina – Fonti storiche e dati archeologici*. Roma: Bibliotheca itálica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, 29.
- (2011): «Prime indagini sulla rocca di Tuscolo: le campagne archeologiche 2008 e 2009», en *Lazio e Sabina* 7. Roma: Edizioni Quasar, pp. 331-337.
- CANINA, L. (1841): *Descrizione dell'antico Tuscolo*. Roma.
- DIARTE BLASCO, P., y BEOLCHINI, V. (2012): «Tusculum en la Antigüedad Tardía: algunas notas sobre la evolución post-clásica de una ciudad del Lazio», en *Arqueología de un Paisaje en Transición. Antigüedad Tardía y Alta Edad Media*. Pilar Diarte Blasco y Alejandro Martín López (eds.). Zaragoza, pp. 43-45.
- PAYNE, S. (1972): «Partial recovery and sample bias: the results of some sieving experiments», en *Papers in economic prehistory*. Eric S. Higgs (ed.). Cambridge: Cambridge University Press, pp. 49-64.
- (1975): «Partial recovery and sample bias», en *Archaeozoological studies*. Antje Trientje Clason (ed.). Amsterdam: North-Holland Publishing Company, pp. 7-17.
- QUILICI, L., y QUILICI GIGLI, S. (1990): «Ricerca topografica a Tusculum», en *Archeologia Laziale*, vol. 10, (*Quaderni di Archeologia Etrusco-Italica*, n.º 19), pp. 205-228.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; BEOLCHINI, V.; MOLINARI, A., y DIARTE BLASCO, P. (2013): «Nuove prospettive di ricerca del progetto Tusculum: valutazione delle dinamiche insediative, studi archeobiologici e paleoambientali nella lunga durata», en *Lazio e Sabina* 9. Roma: Edizioni Quasar, pp. 173-175.

Excavaciones en Ehnasya el Medina: Heracleópolis Magna

M. Carmen Pérez Die (ed.)¹

Museo Arqueológico Nacional
carmen.perezdie@mecd.es

Resumen: La campaña llevada a cabo en Heracleópolis Magna (Ehnasya el Medina, Egipto) ha tenido lugar en marzo de 2013. Los trabajos han consistido en la excavación de la necrópolis del Primer Período Intermedio/inicios del Reino Medio, y del Templo del dios local Heryshef. También se han realizado estudios de arqueoastronomía, de arqueología del paisaje y de cerámica. La documentación se ha ampliado gracias a nuevos dibujos y fotografías digitales y aéreas de los principales monumentos y de los hallazgos obtenidos este año. La conservación y restauración ha sido tarea prioritaria, sobre todo en el Templo de Heryshef, todo ello encaminado al proyecto de restauración que deberá llevarse a cabo en la próxima campaña.

Palabras clave: Heracleópolis Magna, Ehnasya el Medina, Templo de Heryshef, necrópolis Primer Período Intermedio/Reino Medio, restauración.

Abstract: The campaign in Herakleopolis Magna (Ihnasiya el Medina, Egypt) took place in March 2013. The work consisted of excavations of the Necropolis from the First Intermediate Period / Early Middle Kingdom and of the Temple of the local god Heryshef. Studies of archaeoastronomy, landscape archaeology and pottery were also carried out. The documentation has been extended with new drawings and digital and aerial photographs of the most important monuments and of the finds made this year. Tasks of conservation and restoration were given priority, above all in the Temple of Heryshef, as part of the restoration project of the Temple planned for the next campaign.

Keywords: Herakleopolis Magna; Ihnasiya el Medina; Heryshef Temple; First Intermediate Period Necropolis; Restoration.

¹ La memoria general ha sido redactada por: M. Carmen Pérez Die, Juan Antonio Belmonte, Lucía Díaz-Iglesias, Antonio Gómez, Antonio Guío, Gema Garrido, M. Antonia Moreno, Fernanda Pascual y Bettina Bader.

La subvención concedida en el año 2012 por la Dirección General de Bellas Artes, Bienes Culturales y de Archivos y Bibliotecas, a través del Instituto de Patrimonio Histórico de España, del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, al proyecto «Heracleópolis Magna» ha sido aplicada de acuerdo con la normativa exigida en la convocatoria del BOE. Para la realización del proyecto hemos contado con el apoyo del Consejo Supremo de Antigüedades de Egipto y con la Embajada de España en El Cairo. Los trabajos se inscriben en las actividades y proyectos del Museo Arqueológico Nacional, desde el Departamento de Antigüedades Egipcias y del Oriente Próximo, en colaboración con el Departamento de Conservación.

Los trabajos se han desarrollado tanto en España como en Egipto, y han consistido en excavaciones, estudios, documentación, conservación y restauración².

I. Excavaciones

IA. Excavación en la necrópolis del Primer Período Intermedio/inicios del Reino Medio

1. Introducción-objetivos

La necrópolis del Primer Período Intermedio/inicios del Reino Medio está siendo excavada desde hace varios años. Se trata de una necrópolis de tumbas dispuestas en calles paralelas, con dirección E-O, y que pertenecieron a altos dignatarios heracleopolitanos.

Las primeras excavaciones, llevadas a cabo por Jesús López y Francisco Presedo, y dirigidas por Martín Almagro, tuvieron lugar en los años 60 del pasado siglo. Estos españoles excavaron en la zona central de la necrópolis y hallaron una gran tumba familiar perteneciente a Zakat, Nefeririut y Herishefnakht, así como una «calle de tumbas» en el perfil norte de este sector denominado C. Estas campañas no han sido publicadas en su totalidad y solamente tenemos algunos informes preliminares, por lo que se han perdido datos esenciales para la interpretación del cementerio. A partir de 2000, bajo la dirección de M. Carmen Pérez Die, se retomó la excavación de esta necrópolis de forma sistemática, en las tumbas situadas en el sur y en el este³. Pero hasta ahora no se había podido establecer un contacto directo entre los recintos tumbales del perfil norte y los del perfil sur, ya que en medio se encontraba la excavación realizada por los primeros arqueólogos⁴. La investigación para relacionar estas tumbas la comenzamos en 2012, y ha continuado en 2013⁵. Para ello, se trazó un sondeo longitudinal denominado C-23, con unas dimensiones de 22,5 × 2,5 m (56 m²)⁶. Está situado entre los recintos tumbales del sur y la Tumba 76-9, en el norte. La potencia máxima localizada ha sido de 0,95 m, entre las cotas 5,80 y 4,34 (nivel freático) (fig. 1).

² Participantes: M. Carmen Pérez Die, Museo Arqueológico Nacional; José Ramón Pérez-Accino, Universidad Complutense de Madrid; Lucía Díaz-Iglesias, Universidad de La Laguna; Juan Antonio Belmonte, Instituto Astrofísico de Canarias; Bettina Bader, Instituto Austriaco de Egiptología; Antonia Moreno, Museo Arqueológico Nacional; M.^a Fernanda Pascual, restauradora; Antonio Guio, dibujante; Antonio Gómez, arqueólogo; Gema Garrido, arqueóloga; José Javier Martínez, Misión Oxirrinco; Ahmed Mohamed, Korani Mohamed y Mohamed Ibrahim, inspectores del Servicio de Antigüedades de Beni Suef.

³ En 1985-86, Padró realizó un sondeo algo más al oeste y halló parte de la Tumba de Sehu.

⁴ Excavaciones realizadas en 1968, 1969, 1976 y 1977 por López y Presedo.

⁵ El sondeo realizado se ha dispuesto en sentido norte-sur, junto al de 2012. Al igual que el año pasado, se abandonó al llegar al nivel freático, a una cota de 4,35 m. La potencia máxima localizada ha sido de 0,95 m, entre las cotas 5,80 y 4,34 (nivel freático).

⁶ En esta zona se habían excavado las cuadrículas C-11 y C-5 en los años 2000 y 2006. La trinchera C-23 ha utilizado parte de la C-11, en el extremo norte, y de la C-5, en el extremo sur.



Figura 1. Sondeo realizado en la necrópolis del Primer Período Intermedio/Inicios del Reino Medio. Vista aérea. Fotografía: Juan José Martínez.

La excavación de este gran sondeo tenía tres objetivos básicos:

- 1a. Obtener una matriz secuencial que incluyese la totalidad de los rellenos y estructuras conservados en este sector C-23⁷. Hasta este momento no se había podido establecer un contacto directo entre los recintos tumbales del perfil norte y los del perfil sur. Al haberse detectado una serie de regularidades similares, ha podido plantearse una hipótesis probable de correlación estratigráfica, en la que se incluye la tumba de lajas de caliza de Sakat, Nefeririut y Heryshefnakht.
- 1b. Excavación del entorno de la tumba de piedra de Sakat, Nefeririut y Heryshefnakht. El objetivo principal de la actuación era alcanzar, a partir de la ampliación y continuación del sondeo de 2012, los niveles de cimentación de la tumba, determinar la fase de su construcción y poder establecer su relación estratigráfica respecto a las demás estructuras funerarias.
- 1c. Excavación y desmontaje parcial de la Tumba 76-9. El tercer objetivo principal, y tal vez el más interesante respecto a las estructuras funerarias, ha sido analizar el proceso constructivo de la Tumba 76-9, que es muy similar a otras construidas también en el perfil norte. Esta intervención permitió acceder a los rellenos ubicados bajo la tumba, que se encontraban sellados/intactos (fig. 2).

⁷ Cuando no se ha podido establecer un contacto directo entre las UE se ha señalado con un signo de ¿?



Figura 2. Tumba 76-9. Dibujo: Antonio Gómez.

2. Trabajos realizados

Metodológicamente, se ha empleado el sistema Harris, identificándose un total de 100 unidades estratigráficas que, sumadas a las nueve detectadas en 2012, da un total de 109 UE. De cada una de ellas, se ha tomado una fotografía, la cota inicial y final, y se ha hecho un dibujo a escala 1/40 o 1/20. Tras la limpieza inicial se plantearon las cuadrículas y ejes de dibujos. La excavación ha alcanzado en todos los recintos el nivel freático. Respecto a 2012, que se encontraba a una profundidad de 4,40 m, este año se ha localizado a una cota de 4,27 a 4,35 m. La excavación ha permitido documentar la superposición de rellenos y estructuras, así como aislar los diferentes momentos de construcción y reutilización que han tenido los recintos de este sector de la necrópolis.

En cuanto a la Tumba 76-9, la excavación se ha realizado de forma inversa a su construcción, cuya complejidad viene dada por la identificación de 11 unidades estratigráficas. Se ha mantenido la mayor de las tres losas que forman su base.

Las fases identificadas en la C-23 se pueden agrupar en varias etapas, con diversos momentos constructivos y de abandono:

- Fase I. Construcción de grandes recintos y de la tumba de piedra de caliza de Sakat y Nefeririut. Entre los resultados obtenidos, destaca la identificación de una serie de grandes recintos delimitados por muros de adobes. Este tipo de recintos, que no se había detectado hasta la actualidad, pertenece a los momentos más antiguos de la necrópolis. Son en total diez recintos o espacios-habitaciones con dos orientaciones, ligeramente divergentes entre sí. Esta diferente orientación parece mostrar dos agrupaciones distintas de espacios habitacionales. Aunque no se ha podido establecer si se construyeron en un mismo momento, los procesos sedimentarios identificados muestran que llegaron a funcionar de forma sincrónica

en el tiempo final de su uso. La tumba inicial de Sakat y Nefeririut pudo haberse construido entonces.

Fase II. Construcción de las tumbas del perfil sur, excavadas entre 2000 y 2009⁸.

Fase III. Abandono y desmantelamiento de los grandes recintos iniciales. En este momento parece intensificarse un proceso de abandono de algunos espacios de la necrópolis, tanto del interior de los grandes recintos como de las zonas de paso. Este proceso finaliza con la eliminación de los muros. No se han detectado indicios que permitan determinar si se trata de una destrucción violenta, o si solo supone la eliminación de los recintos construidos hasta entonces y la edificación de otros nuevos con un sistema y una configuración diferentes.

Fase IV. En esta fase se distinguen un total de tres etapas: a) Reconstrucción parcial de algunos recintos iniciales convirtiéndolos en habitaciones; b) Construcción de las tumbas de piedra del perfil norte (T76-9); c) Reforma de la Tumba de Sakat y Nefeririut.

En esta fase IV, la desaparición/destrucción parcial de los grandes edificios preexistentes supuso una transformación evidente del modelo constructivo y de la distribución de las tumbas en la necrópolis. Este cambio parece significar la transición de un modelo ordenado/jerarquizado a otro en el que los nuevos edificios se disponen de forma aleatoria en aquellos huecos que ya existían. El nuevo modelo constructivo documentado se basa en la reutilización de algunas de las habitaciones, todavía en pie, de los edificios anteriores y, en menor medida, en la creación de edificios/tumbas de nueva planta. Además, se documentan algunos de los muros de mayores dimensiones de entre los localizados en la necrópolis.

a) En esta fase se edifican múltiples estructuras, muy similares entre sí. Se documentan muros construidos con ladrillos de adobe, con una alteración de su composición que los vuelve de color rojizo. Supone un indicio más de los cambios que experimenta en esta fase la edificación de los nuevos recintos.

b) A esta fase se asigna la construcción de nueva planta de la Tumba 76-9. Se trata de la tumba más moderna localizada en la C-23 y la más septentrional. Esta localización se produjo durante la campaña de 1976 y fue excavada por Presedo. La tumba es de planta rectangular, con unas dimensiones de 3,60 m de longitud y 2,04 m de anchura, y con una orientación NO-SE. Las paredes y el suelo están construidos mediante lajas o bloques de caliza tallados. Los muros perimetrales, que envuelven la estructura, son de adobe no alterado. En el momento concreto de la excavación conservaba tres lajas laterales de cada una de las paredes y tres losas de la base. Al comenzar los trabajos no se conservaban ni las paredes de cierre norte y sur, ni la cubierta. En el centro de la base, entre los dos bloques más meridionales y tallado en las losas de base, aparecía construido un pozo de planta trapezoidal con una profundidad de 0,42 m. Las paredes de este pozo estaban forradas con cuatro pequeñas lajas apoyadas sobre una losa de piedra. Se conservaba todavía un tramo del muro de adobe. En total se han detectado cuatro grandes fases para la construcción de la tumba: preparación de la superficie, construcción del pozo, instalación de las losas del suelo y, por último, el levantamiento de las paredes, techo y muro perimetral de cierre.

⁸ Ver informes de estos años presentados al Ministerio.

- c) Es probable que en este momento se produjera la reforma de la Tumba de Sakat Nefeririut, cuando Heryshefnakht, el hijo de ambos, añadió su propia tumba y la capilla de culto donde se colocaron las tres falsas puertas.

3. Resultados obtenidos (fig. 3)



Figura 3. Planta final de C-23 y estratigrafía del perfil este. Dibujo: Antonio Gómez.

Entre los resultados obtenidos, podemos destacar los siguientes:

- 3a. Confirmación de la existencia de grandes edificios en la base de la secuencia. Las estructuras más antiguas detectadas son edificios de grandes dimensiones integrados por varias habitaciones. Su presencia impone una jerarquía urbanística a la necrópolis, que se mantiene durante las siguientes fases. Las estructuras funerarias posteriores respetan estos edificios y se disponen en función de ellos. También las zonas de paso o calles se establecen en función de sus muros perimetrales. Solo cuando se encuentran en un estado de abandono evidente, con muros derrumbados y recintos semicolmatados, es cuando se reaprovechan sus muros y algunas de las habitaciones para construir tumbas. Podríamos pensar en una funcionalidad funeraria de estas habitaciones, a pesar de la inexistencia de elementos rituales como botellas, falsas puertas o mesas de ofrenda; la presencia cercana de la Tumba de Sakat, Nefeririut y Heryshefnakht podría confirmar el supuesto uso funerario.

Una diferencia evidente entre estas habitaciones y las documentadas en tumbas y recintos posteriores es que no pudieron estar cerradas por bóvedas. Debieron tener un sistema alternativo de cierre. Sus dimensiones y la escasa anchura de algunos de los muros no permiten pensar en un sistema de cierre abovedado.

3b. Orientación de las estructuras. Todos los recintos tienen una orientación similar N-S con pequeñas variaciones NO-SE.

3c. Sistemas constructivos y tipos de recintos. Se han detectado dos sistemas constructivos en las estructuras: recintos de piedra y estructuras de adobe.

Las tumbas de lajas/losas de caliza aparecen en la base de la secuencia Tumba de Sakat, Nefeririut y Heryshefnakht y en la parte final de la misma (Tumba 76-9). Aunque son dos tipos de estructuras funerarias construidas con piedras, el análisis de ambas muestra que la calidad de los materiales y soluciones arquitectónicas empleados en la Tumba 76-9 es muy inferior a los de la Tumba de Sakat, Nefeririut y Heryshefnakht.

Los muros de adobes son el sistema constructivo más empleado. En la mayoría de los casos se trata de adobes sin alteraciones morfológicas y de composición, de color marrón oscuro. No se han documentado restos de revocos u otros enlucidos. Los adobes de color rojizo por alteración química o quemados aparecen en un momento constructivo determinado. En el resto de las fases no se ha detectado ningún muro construido con este tipo de adobe rojizo. Los suelos artificiales son de cal, de diferente grosor. Además de ellos, se detectan múltiples niveles de uso asociados a la utilización de los espacios y recintos.

3d. Obtención de una secuencia estratigráfica. La excavación ha documentado las estructuras situadas a una mayor profundidad y, posiblemente, de mayor antigüedad, existentes en este sector de la necrópolis. Solo la presencia del nivel freático ha impedido alcanzar niveles más antiguos. Aunque los escasos metros cuadrados abiertos en la C-23 no han permitido determinar las dimensiones reales de las estructuras detectadas, su localización ha servido para obtener una matriz secuencial estratigráfica, aunque sesgada, puesto que de momento no incorpora las fases constructivas documentadas en algunas de las cuadrículas de campañas anteriores realizadas a partir de 2000. Se trata de la base sobre la que se podrá integrar el resto de las estructuras. La intervención ha permitido relacionarlas con los rellenos y estructuras documentados en las cuadrículas realizadas en el perfil sur y este.

La asignación cronológica y cultural de cada una de las fases constructivas identificadas serán completadas al sumar a ellas los resultados obtenidos en el estudio de las series de cerámicas recuperadas.

IB. Excavaciones y trabajos en el Templo de Heryshef

1. Introducción y objetivos

Las intervenciones en el Templo de Heryshef durante la campaña de 2013 han sido una continuación de las llevadas a cabo en años anteriores. Se trataba de excavar en las zonas en las que trabajaron, a finales del siglo XIX y comienzos del XX, los egiptólogos Naville y Petrie, para así determinar qué elementos del templo documentados en sus fotografías y planos⁹ siguen existiendo en la actualidad, qué partes han desaparecido y qué estructuras no fueron reconocidas o descubiertas por ellos. El trabajo arqueológico ha estado en gran medida guiado por las memorias de excavación de Naville y, en especial, de Petrie, pues este arqueólogo también incluyó

⁹ Ver Bibliografía final.

numerosas referencias a las alturas a las que se encontraban diferentes losas pétreas de los basamentos y de las superestructuras. Tras una operación de conversión de las cifras (pasando de medidas inglesas a centímetros), estamos tratando de determinar la profundidad a la que el egiptólogo encontró determinadas estructuras arquitectónicas y calcular la profundidad mínima que debían tener nuestros rebajes y catas para verificar los hallazgos de W. M. F. Petrie¹⁰. Entre las alteraciones medioambientales, destaca el deterioro sufrido por las piezas que permanecen parcialmente cubiertas por las aguas de la capa freática, que ocupa la parte central del patio y la zona donde se ubica el santuario; dichas alteraciones se manifiestan en la erosión de la superficie y el afloramiento de sales (fig. 4).



Figura 4. Templo de Heryshef visto desde el sur. Fotografía: M. Carmen Pérez Die.

2. Trabajos realizados

2a. Patio-peristilo

La excavación en el área del patio para delimitar su configuración arquitectónica se ha dividido en dos mitades: sector oeste y sector este. En la mitad oeste del patio se pretendía verificar la existencia de los bloques señalados en el plano de Petrie en esta zona, así como nivelar el terreno a la cota de la mitad este del patio. El trabajo ha permitido sacar a la luz losas de piedra de grandes dimensiones. En cuanto a los hallazgos documentados durante el proceso de excavación en la mitad oeste del patio, destaca la presencia de fragmentos de granito de entre 5 y 20 cm. Ninguno de los fragmentos tiene una forma reconocible y no pueden adscribirse a una parte concreta del templo.

¹⁰ En proceso de realización actualmente.



Figura 5. Templo de Heryshef. Patio y pórtico, lado este. Fotografía: M. Carmen Pérez Die.

En la mitad este del patio se ha trabajado para determinar la presencia, forma y espesor del muro de cierre oriental, y comparar su estado actual con el documentado en época de Petrie, así como para localizar otros elementos arquitectónicos. En el proceso de excavación se han sacado a la luz varias de las losas pétreas descubiertas por el arqueólogo inglés. En su extremo nororiental, los grandes bloques se dispusieron en ángulo, formando la esquina de cierre del muro, que constituye parte del recinto templario original construido en el Reino Medio (fig. 5).

2b. Deseccación del estanque y trabajo en la zona del cierre meridional del patio-peristilo

Mediante un camión cisterna se ha vaciado el agua de la capa freática que cubre la parte central del patio-peristilo (unos 32 000 litros), hallándose bloques pétreos en su interior. Junto con el equipo de restauración se ha procedido a la extracción de estos bloques y a su colocación en la parte meridional del patio. Sin embargo, no ha sido posible llegar al suelo original, debido a que encima del mismo hay una gruesa capa de barro que no puede quitarse, porque la afluencia del agua de la capa freática hacia la superficie es constante. Gracias a las fotografías de Petrie, ha sido encontrado un fragmento de capitel palmiforme de granito rojo que pertenece a una de las columnas del pórtico.

En este lugar han sido colocados y reordenados los fragmentos de esculturas, que en algún caso han podido ser unidos: tres de ellos corresponden a una tríada de granito, incompleta, que formó pareja con otra expuesta hoy día en el jardín del Museo de El Cairo. Algunos de estos fragmentos están documentados por Petrie y López, pero no se habían recolocado (fig. 6).



Figura 6. Parte inferior de una tríada de Ramsés II encontrada en el Templo de Heryshef. Fotografía: M. Carmen Pérez Die.

2c. Zona delantera del pórtico

Se ha excavado en el área delante de las seis grandes basas de granito de las columnas que sustentaban el arquitebe, con la intención de documentar cómo estaba configurado el basamento de este pórtico columnado. Se ha diferenciado entre la mitad este y oeste de la zona delantera del pórtico.

En la mitad oriental del pórtico se ha rebajado una capa de unos 10 cm bajo la cual se han hallado nuevas losas de piedra. En torno a la basa de la columna tercera se encuentra una gran cantidad de cantos rodados; es difícil dar una explicación a la acumulación de este material en esta zona concreta.

En la mitad occidental del pórtico se han documentado grandes losas pétreas que forman parte del basamento del pórtico columnado. La presencia de la mitad de varias colas de milanos indica que muchos de estos bloques son reutilizados.

2d. Zona septentrional del santuario: en las paredes norte y oeste de cierre y en las estancias NO y NE

Tras la limpieza de las hierbas crecidas en la sala hipóstila, se decidió acometer la excavación de la esquina NO del edificio, en un ángulo aproximado de 45°, para alcanzar la esquina y luego abrir a ambos lados para delimitar los muros septentrional y oriental del templo. Este trabajo ha sido muy dificultoso, debido a lo escarpado de la pendiente que impide operar con facilidad a una cierta altura.

Muchos de los elementos pétreos del muro septentrional del templo han quedado descubiertos, pero no se pudo limpiar por completo ni localizar su punto de unión con el muro occidental. Estos trabajos han quedado pospuestos para futuras campañas.

2e. Esquina SE del templo

La esquina sureste fue elegida por varias razones: allí se encuentra el fragmento de coloso localizado por españoles a mediados del siglo xx y que parece encontrarse *in situ*; además, en las publicaciones de Petrie se indicaba que por allí discurría el témenos o muralla que rodeaba el templo, con posibles estructuras asociadas. También López, en sus excavaciones de 1966, menciona este muro que finalizaba junto al coloso que representa a Ramsés II y que, según el arqueólogo, recibiría culto. La posibilidad de encontrarnos en la entrada del templo nos indujo a explorar aquí.

Dado que nos encontrábamos en una zona que había sido objeto de sucesivos vertidos de tierra y fragmentos de materiales procedentes de antiguas excavaciones, se optó por realizar un sondeo a modo de trinchera, con el fin de localizar alguna de las estructuras que se observan en las fotos de Petrie; ello nos permitiría documentar en el perfil el tipo de rellenos existentes, lo cual nos serviría de base para una futura excavación en área.

La zona elegida para trabajar fue la esquina SE del templo, convenientemente limpiada de vegetación. Una vez despejada la zona, se procedió a replantear una trinchera, paralela al eje del templo, con unas dimensiones de 9 x 1,5 m. Como se ha mencionado en el apartado anterior, al sur de la trinchera y alineado con la misma, se encuentra la estatua colosal de Ramsés II.

Se ha excavado por niveles de unos 50 cm. Con la excavación de estos niveles se ha podido documentar un relleno con una potencia de entre 1,30 y 3 m, formado por diferentes vertidos que en su mayoría están compuestos por una matriz arenosa de color marrón o marrón oscuro y que contienen una gran cantidad de fragmentos de vasijas de cerámica, piedra caliza o ladrillo.

El nivel V se finalizó al localizar un muro de adobe que discurre longitudinalmente a la trinchera dirección norte-sur. Este muro aparece bajo 1,60/1,80 m de vertidos. No se conocen las dimensiones totales del muro, ya que se introduce dentro de los perfiles. Su orientación es similar a la del templo (norte-sur) y su longitud detectada hasta ahora es de 8,40 m, pero podría ser mayor. Su anchura varía entre 36-40-50 cm.

Al continuar rebajando, ya como nivel VI, se pudo observar que en la zona norte había un depósito de grandes vasijas de cerámica que estaban apoyadas contra el muro. Estas vasijas presentan unas dimensiones considerables, con cuello alargado y asa, carenas muy marcadas y paredes onduladas al exterior. Parecen corresponderse con las denominadas LRA7 (Late Roman Amphora 7), es decir, tardorromanas.

3. Resultados obtenidos en el Templo de Heryshef

El trabajo en la zona de las columnas del pórtico, en el patio y en la zona norte ha permitido el reconocimiento de la estructura general y de los elementos que conforman la mitad delantera del templo y buena parte de las estructuras localizadas en dicha zona norte del edificio.

Los trabajos de esta campaña ratifican la estructura del templo documentada por el egipólogo inglés, tanto en sus líneas generales como en detalles. Por otro lado, puede apreciarse la pérdida de elementos pétreos que se ha producido en el último siglo, desde las excavaciones de Petrie, y que podría deberse a la reutilización de materiales.

En relación con los trabajos desarrollados por Petrie, cabe destacar que ninguno de los grandes bloques que forman el basamento del patio, ni algunas de las hiladas del muro occidental que hemos sacado a la luz este año, habían sido consignados por el arqueólogo en su plano. Por lo que respecta a la cronología, la identificación preliminar de la cerámica efectuada por Bettina Bader nos indica que existe una notoria mezcla de materiales de diferentes dataciones: aunque la mayoría de los fragmentos nos sitúan en un horizonte cronológico tardorromano o medieval, otros son productos del Primer Período Intermedio y del Reino Medio.

Por el momento, todos los datos obtenidos apuntan a que el muro de adobe localizado en esta campaña 2013 es el mismo muro que aparece en la foto de 1904 y que Petrie define como témenos. Este muro había quedado cubierto de tierra y escombros que en su mayoría tienen una cronología tardorromana, pero que provienen de la excavación o limpieza de otros puntos del templo. Este sería el primer nivel de uso conservado asociado al muro. El tipo de recipientes, unas grandes vasijas de almacenamiento, y su tipología parecen indicar que se trata de una zona de almacenamiento de cronología tardorromana. Existe la posibilidad de que este muro sea una estructura de época faraónica reutilizada. La continuación de los trabajos, tanto en extensión como en profundidad, podrá aclarar este aspecto.

II. Estudios y documentación

IIA. Arqueología del paisaje. Estudio arqueoastronómico del templo de Heryshef y su entorno

La astronomía desempeñó un papel fundamental en la cultura, la religión, el diseño arquitectónico y la geografía sagrada del valle del Nilo. Además, los egipcios alinearon sus templos en perfecto acuerdo con el orden cósmico, la *Maat*, eligiendo patrones selectivos de orientaciones astronómicas para lugares diferentes. En el Alto Egipto, el Nilo es la fuente de inspiración para la orientación de los edificios religiosos. La puerta principal del templo debe estar ubicada frente y perpendicularmente al Nilo, pero cuando el río está ausente, como es el caso de Heracleópolis Magna, son las observaciones astronómicas, y las orientaciones solares y cardinales las que determinan la posición de los monumentos¹¹. Sabemos que en las orientaciones astronómicas hubo tres tipos de patrones: el primero estaba relacionado con las estrellas, para obtener una orientación hacia el norte; el segundo tenía un carácter marcadamente solar; y el tercero incluía las dos estrellas más brillantes del firmamento egipcio, Sirio y Canopo. Todos estos patrones han sido estudiados por la Misión Hispano-egipcia de Astronomía entre 2004 y 2010.

¹¹ Los estudios de Juan Antonio Belmonte están siendo imprescindibles en estos temas. Ver Bibliografía final.

Los estudios de arqueoastronomía entran de lleno en el marco de la arqueología del paisaje. El objetivo principal del trabajo ha consistido en definir la orientación de los templos, así como de otros monumentos como las tumbas de las necrópolis, y analizar su ubicación en el marco de su entorno local, para conocer su «paisaje» en el sentido más amplio del término, dentro de la ciudad de Heracleópolis. Esta orientación debe contextualizarse dentro del marco de esta disciplina arqueológica, donde el paisaje se entiende en un sentido totalizador como un lugar en que tanto la tierra como el cielo juegan su papel. En la actualidad se está realizando el proceso de reducción y análisis definitivo de los datos. Estos trabajos no se han completado aún en el momento de redactar este informe, pero se pueden adelantar algunos resultados de carácter preliminar:

- No parece existir, en primera aproximación, una relación directa entre la orientación de los edificios sagrados de Heracleópolis y el curso del Bahr el Yusuf.
- La orientación preliminar del eje principal del Templo Heryshef hacia el sur-suroeste, a unos 200° de acimut, con un margen de 1/2° aproximadamente, permite confirmar su pertenencia a la familia canópica de orientaciones, asociada a la estrella Canopo, la segunda más brillante de los cielos de Egipto antes y ahora.
- El Templo de Heryshef parece, además, estar orientado hacia las necrópolis intramuros de la ciudad, en particular la del Tercer Período Intermedio.
- Curiosamente, la contextualización de una ventana en una de las tumbas más significativas de la necrópolis del Primer Período Intermedio permite intuir que en ellas pudieron llevarse a cabo efectos de iluminación y/o de orientación simbólica hacia elementos celestes. Queda por evaluar cuáles pudieron ser esos elementos.

II B. Estudios cerámicos

Durante esta campaña, el estudio cerámico se ha centrado en el material aparecido en C-15t durante los años 2007 y 2008 en la necrópolis del Primer Período Intermedio/inicios del Reino Medio. Ha sido posible revisar casi todo el material, procesarlo y documentarlo. La unidad más arcaica de este sector es la 264, que, de acuerdo con nuestro conocimiento actual, quizá representa la fase más antigua de la necrópolis. Sin embargo, la estratigrafía del sitio debe confirmar una fecha correspondiente a la fase del Reino Antiguo tardío o a la fase temprana del Primer Período Intermedio. Asimismo, las unidades 238 y 241 presentan también un material antiguo. Muy interesante ha sido el hallazgo casi completo de un recipiente de cerca de 22 cm de altura, del que solamente teníamos bordes y fragmentos de galbos.

Quizá el hallazgo más importante de la campaña de 2013 ha sido un plato colocado debajo de la Tumba 76-9, que ha fechado el nivel: representa también una fase temprana de la necrópolis y no debe ser confundido con otras platos que aparecen en la fase principal. De nuevo, una fecha de fines del Reino Antiguo o comienzos del Primer Período Intermedio puede ser asumida.

Indicaciones cronológicas que aporta la cerámica recogida en el templo:

- Tipo Late Roman Amphora 7 (LRA 7): ánfora de transporte datada entre los siglos IV y VII. Se reconocen ejemplos de los tipos acanalado y alisado, siendo la segunda de fabricación más tardía que la primera.
- Tipo Aswan Ware: cronología entre los siglos III-VI.
- Tipo African Red Slip: versión egipcia de la *terra sigillata*, con una cronología entre los siglos III-VI.

- Contenedores para *shaduf*: presentan una cronología de los siglos v-iv.
- *Qula* con filtro: cronología de los siglos v-xii.

III. Documentación

Las estructuras del templo, una vez excavadas, limpias y delimitadas por ejes cartesianos (generalmente los límites de las cuadrículas son de 5 × 5 m), se han dibujado en planta sobre papel milimetrado, a escala 1/20. Posteriormente, se han escaneado los dibujos de campo, se han vectorizado con el programa Corel Draw, y se han incorporado al plano general, a escala 1/50. En algunos casos se ha utilizado técnica fotogramétrica, consistente en usar fotografías cenitales a escala de la zona objeto del dibujo, con puntos referenciados y coincidentes sobre el plano, permitiendo así vectorizar directamente sobre la fotografía misma. Para corregir la deformación fotográfica producida por la lente de la cámara y por la perspectiva, se han utilizado los programas PTLens y Perspective Rectifier, respectivamente, antes de usar las fotografías para la vectorización.

Además de la fotografía digital, para la toma de fotografías cenitales hemos utilizado una cámara Olympus Digital Camedia C5060WZ, acoplada a una mira telescópica de 4 m y accionada con disparador automático a distancia. También, mediante una cámara Ricoh CX2, acoplada a una cometa, se han podido obtener fotografías aéreas desde una altura comprendida entre 4 y 50 m de altura, que han sido de gran utilidad (fig. 7).

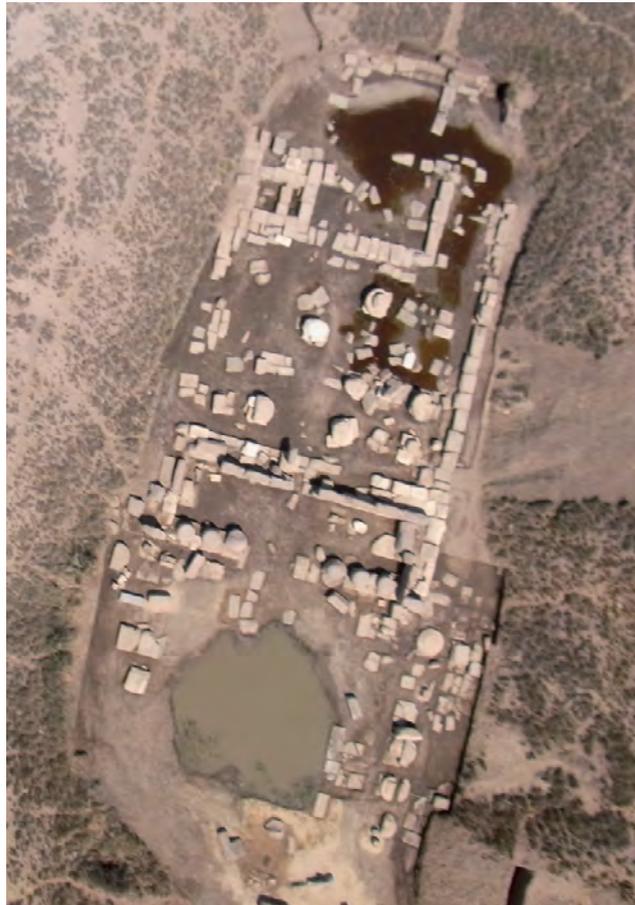


Figura 7. Templo de Heryshef. Vista aérea. Fotografía: Juan José Martínez.

III. Conservación y restauración

1. Metodología y objetivos

Los criterios de intervención en Heracleópolis Magna siempre se han regido por las normas y recomendaciones establecidas por organismos y congresos internacionales para la conservación y restauración arqueológicas –ICCRROM, UNESCO, ICOM, ICOMOS–, así como las emanadas del Consejo Supremo de Antigüedades Egipcias.

Los objetivos de 2013 han consistido fundamentalmente en:

- a) Completar y continuar la documentación y conservación del Templo de Heryshef. Preparar un proyecto para su restauración en años futuros.
- b) Proseguir la restauración del sarcófago de cerámica HM C-4 65 excavado en el año 2000.
- c) Restauración de objetos muebles.

2. Trabajos realizados

2a. Trabajos en el Templo de Heryshef

Se han proseguido las labores de documentación y revisión del estado de conservación de los bloques de piedra que constituyen el Templo de Heryshef; los trabajos se han centrado en el área del pórtico y del patio-peristilo. Se han documentado un total de 32 elementos arquitectónicos y escultóricos de cuarcita y granito, unos se mantienen todavía *in situ* y otros se han desubicado de su posición original.

En el pórtico, cada bloque ha sido numerado, comenzando desde el pórtico lateral este hasta el lateral oeste; las basas de columnas se han denominado B1E, B2E, y así sucesivamente, y las esculturas han sido numeradas desde E-01 en adelante. Los sillares y bloques también han sido indicados en los planos con un código de dos colores para el granito rosa y la cuarcita (figs. 8a y 8b).



Figura 8a. Templo de Heryshef. Bloques del pórtico numerados. Fotografía: M. Antonia Moreno.

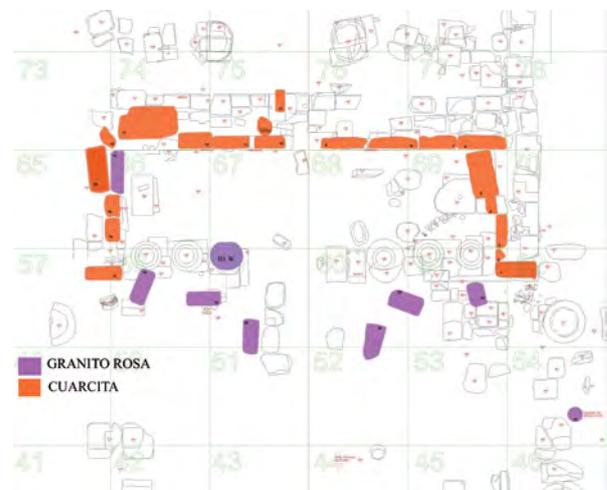


Figura 8b. Templo de Heryshef. Pórtico. Bloques de granito y de cuarcita. Dibujo: Antonio Guio.

Se han realizado fichas y se ha obtenido documentación gráfica de cada uno de los bloques, sillares y otros elementos decorados con inscripciones jeroglíficas, para poder determinar su estado de conservación y los posibles traslados y reubicaciones dentro del conjunto arquitectónico. La conclusión es que habrá que mover o recolocar un buen número de elementos pétreos, para lo cual es necesario preparar un proyecto de restauración específico, ejecutable en las próximas campañas. La realización del proyecto debe encomendarse a personal especializado, ya que algunos bloques pueden pesar varias toneladas.

En el patio-peristilo del templo han sido realizados tratamientos de extracción y movimiento de piezas decoradas (fig. 9). Asimismo, se ha iniciado la restauración y conservación de algunos bloques con inscripciones (fig. 10). Las esculturas ubicadas en una zona del templo inundada por agua han sido numeradas y trasladadas provisionalmente a la entrada del mismo para asegurar su idónea conservación (fig. 11). Los planes de cara al futuro consisten en continuar con estos trabajos y colocar los bloques y esculturas en una nueva ubicación lo más cercana posible a su posición de origen, y que ayude a la lectura y comprensión del monumento¹².



Figura 9. Templo de Heryshef. Traslado de dintel. Fotografía: M. Antonia Moreno.



Figura 10. Templo de Heryshef. Limpieza de dintel. Fotografía: M. Antonia Moreno.



Figura 11. Templo de Heryshef. Esculturas numeradas y colocadas en el patio. Fotografía: M. Antonia Moreno.

¹² El trabajo de documentación ha sido inmenso. Aquí solo presentamos un resumen, debido a la limitación de espacio.

2b. Continuación de la restauración del sarcófago de cerámica

Esta restauración, emprendida en 2001, quedó interrumpida temporalmente. Los tratamientos definitivos se iniciaron en la campaña de 2012 con el desmontaje de todos los fragmentos numerados, eliminando gasas y protecciones provisionales. Se ha proseguido con la consolidación de los fragmentos más deteriorados, de modo que adquiriesen la consistencia necesaria para su posterior manipulación y unión, reforzando para ello el interior de la pieza con tejido de fibra de vidrio y resina acrílica. También se ha iniciado la reintegración matérica y cromática de lagunas. Sin embargo, no se ha podido completar el montaje total del sarcófago, quedando para la próxima campaña. Actualmente, se conserva en una caja de madera especialmente diseñada y construida ex profeso.

2c. Restauración de objetos muebles

Han sido intervenidos objetos de pequeño tamaño procedentes de la necrópolis del PPI y del Templo de Heryshef. Se trata de dos fragmentos de falsas puertas de caliza que conservan parte de las inscripciones, y algunas piezas de cerámica y terracota. Las falsas puertas presentan un estado de conservación irregular, ya que fueron halladas en una zona con gran contenido de humedad. En cuanto a los objetos de cerámica y terracota, se ha procedido a una limpieza mecánica en seco para eliminar las tierras y el barro.

Bibliografía

- ALCALDE MORENO, M. (1990): «Diagnos y tratamiento de la piedra», en *Monografías del Instituto Eduardo Torroja*. Madrid: CSIC. ICCT. n.º 400.
- ALFI MOSTAFA, El-, (1992): «Une triade de Ramses II (Statue Caire JE 45 975)», en *Sesto Congresso Internazionale di Egittologia*. Torino: IAE: I, pp. 167-170.
- ALMAGRO, M. y PRESEDO, F. (1977): «Les fouilles d'Hérakléopolis Magna 1976», en *Acts of First ICE, Caire*, 67-7.
- ARREDONDO, F. (1972): *Estudio de materiales. I. Las rocas en la construcción*. Instituto Eduardo Torroja, CSIC, pp. 10-12 y pp. 15-19.
- BELMONTE AVILÉS, J. A. (2012): *Pirámides, Templos y Estrellas: astronomía y arqueología en el Egipto antiguo*. Barcelona: Crítica.
- ICOMOS-ISCS (2011): «Glosario ilustrado de formas de deterioro de la piedra», en *Monumentos y sitios*, XV. Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS).
- LEITZ, C. (coord.) (2002-2003): *Lexikon der Ägyptischen Götter und Götterbezeichnungen*. 8 vols. Leuven: Peeters, pp 110-116 y 129.
- LÓPEZ, J. (1974): «Rapport préliminaire sur les fouilles d'Hérakléópolis (1966)», en *Oriens Antiquus*, vol. XIII, pp. 299-316.
- (1975): «Rapport préliminaire sur les fouilles d'Hérakléópolis (1968)», en *Oriens Antiquus*, vol. XIV, pp. 57-78.

- MOKHTAR, M. G. (1983): *Ibnâsya El-Medina (Herakleopolis Magna). It's importance and it's role in Pharaonic History. (BiÉtud 40)*. Le Caire: IFAO.
- NAVILLE, E. (1894): *Abnas el Medineh (Heracleopolis Magna): with chapters on the Mendes, the Nome of Thoth, and Leontopolis* (MEEF vol. 11). London: Trübner.
- PADRÓ, J. (1999): *Études historiques-archéologiques sur Heracleópolis Magna*. Barcelona: Nova Studia Aegyptiaca.
- PÉREZ DIE, M. C. (2008): «Ehnasya el Medina (Herakleopolis Magna). Excavations 2004-2007 at the Necropolis of the First Intermediate Period/early Middle Kingdom», en *Actas del Congreso Internacional de Egiptólogos, Rodas, 2008* (en prensa).
- (2010): «The False Door at Herakleopolis Magna I. Typology and Iconography», en *Studies in Honor E. Brouarski. Perspectives on Ancient Egypt*. El Cairo: n.º 40, pp. 357-394.
- (2009): Textos referentes a las excavaciones en Heracleópolis Magna. Catálogo de la Exposición «120 años de Arqueología Española en Egipto». Madrid: Ministerio de Cultura, pp. 55-65 y pp. 180-207.
- (2012): «El proyecto de Investigación “Heracleópolis Magna” (Ehnasya el Medina). Trabajos 2008-2008», en *Novos Trabalhos de Egiptologia Ibérica*. Congreso Ibérico de Egiptología, Lisboa. vol. I, IV, pp. 923-935.
- Artículos en la publicación *Informes y Trabajos*, editada por el Instituto de Patrimonio Cultural de España:
- n.º 1: «Trabajos en Heracleópolis Magna (Ehnasya el Medina), Egipto. Campaña de 2007», pp. 17-24.
- n.º 3: «Heracleópolis Magna (Ehnasya el Medina). Egipto. Informe de la excavación de 2008», pp. 17-28.
- n.º 5: «Informes y trabajos llevados a cabo en Heracleópolis Magna (Ehnasya el Medina, Beni Suef) Egipto, durante la campaña de 2009», pp. 26-35.
- n.º 7: «Heracleópolis Magna (Ehnasya el Medina). Memoria de los trabajos efectuados en 2010-2011», pp. 40-45.
- n.º 9: «Trabajos en Heracleópolis Magna. Campaña de 2011-12».
- PÉREZ DIE, M. C., y MORENO M. A. (2009): «El proyecto “Heracleópolis Magna”. Investigación Arqueológica y Restauración», en *Patrimonio Cultural de España*, n.º 2, pp. 296-311.
- PETRIE, F. (1905): *Ehnasya*. London: Egypt Exploration Fund 26.
- (1904): *Roman Ehnasya*. London: Egypt Exploration Fund.
- (1921): «Discoveries at Herakleopolis», en *Ancient Egypt*, pp. 65-69.
- PRESEDO, F. (1977): «Dernières découvertes à Hérakléopolis Magna, 1976», en *Acts of First ICE, Caire*, pp. 525-532.

Excavaciones en monte Testaccio (Roma)

José María Blázquez Martínez

Real Academia de la Historia
secretaria@rah.es

José Remesal Rodríguez

Universidad de Barcelona
remesal@ceipac.ub.es

Resumen: La campaña de 2012 estaba planeada como continuación de las dos precedentes. Se pretendía alcanzar niveles anteriores a mediados del siglo II d. C. En 2010 y 2011 se habían hallado niveles del 205 y 204 d. C., materiales que este sondeo siguió ofreciendo. Tuvimos la fortuna de hallar uno de los muros con los que se fue formando el Testaccio, y sus materiales permiten afirmar que, efectivamente, debe datarse a mediados del siglo II d. C. De este modo, hemos conocido uno de los límites naturales del Testaccio, lo que nos permite precisar mejor su formación. Por otra parte, el material correspondiente a los años 204-205 d. C. ha ofrecido interesantes novedades para el conocimiento de la intervención de Septimio Severo en la Bética, cuestión muy debatida hasta ahora y que será necesario replantear a partir de los nuevos datos.

Abstract: The season of 2012 was planned as a continuation of the two previous seasons. It was intended to reach previous levels to II century AD. In the previous years there were found levels of 205 and 204 AD. These materials were found as well with this exploration. We also had the chance of finding one of the walls of formation of the Testaccio, whose materials may confirm that, indeed, this wall must be dated on the half of II AD. In this way, we have known one of the natural limits of the Testaccio, which makes possible to precise better the formation of the Testaccio. On the other hand, the material corresponding to the years 204 and 205 AD has offered interesting news for the knowledge of the intervention of Septimus Severus in Baetica; this question has been very discussed until now, when it should be reconsidered with these new data.

La campaña de excavación se desarrolló entre los días 3 y 23 de septiembre de 2012; durante este tiempo, se realizó también el estudio y documentación de los materiales.

La excavación prosiguió en el mismo lugar donde se había excavado en las campañas de 2010 y 2011: un sector en la cara este del Testaccio, a la izquierda del camino inicial que sube a la cima monte, a cota 26,57 m s. n. m., y en un sitio próximo al de las campañas de 2006 y 2007, en la cota de 32,09 m s. n. m. (fig. 1).

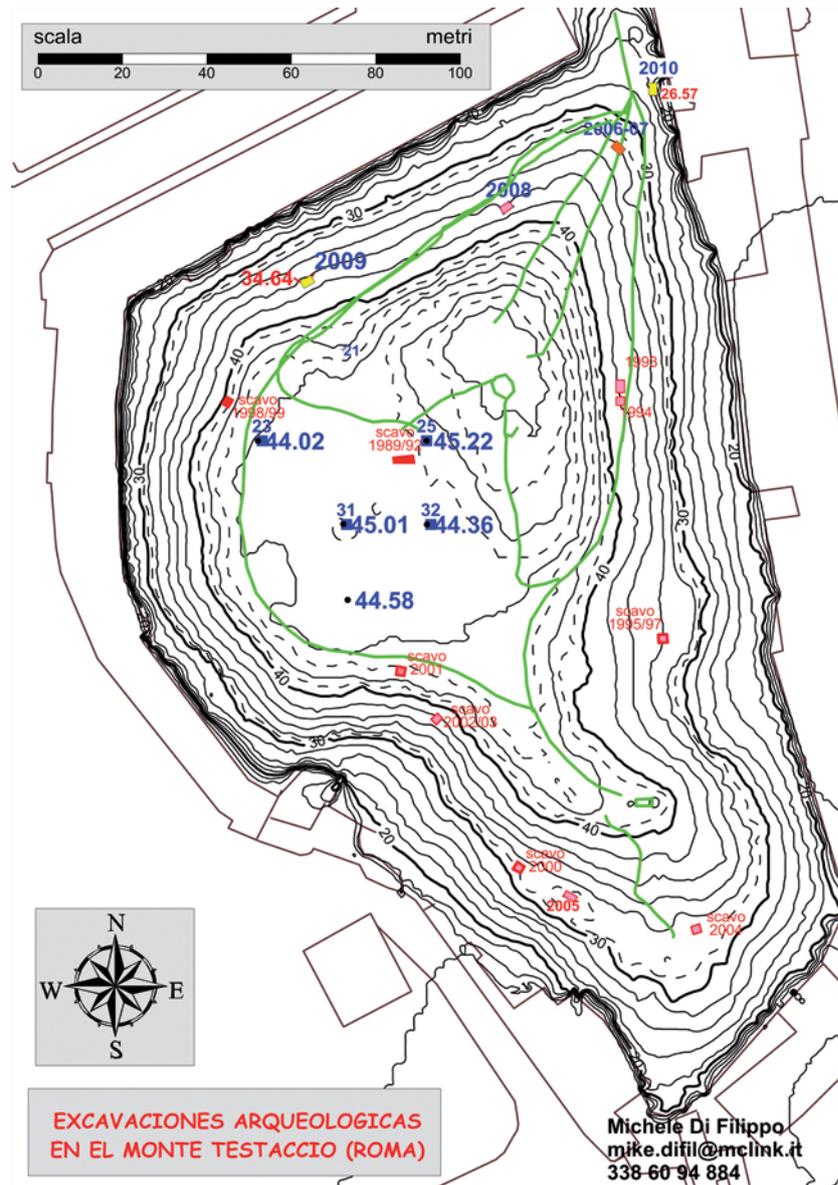


Figura 1.

En la excavación se siguió la técnica, ya largamente experimentada, que consiste en dividir los materiales encontrados en base a una cuadrícula de 3×2 m (A, B y C, subdividida a su vez en 1 y 2), y en estratos artificiales de 20 cm de espesor. Como punto de referencia se eligió, en 2010, la cota de 26,57 m s. n. m. en el ángulo suroccidental de la excavación. A continuación, se procedió al lavado de los materiales y a la subdivisión de los mismos en tres categorías:

epigráficamente útiles; tipológicamente útiles; y amorfos. Estos últimos, al final de la campaña, fueron enterrados de nuevo en el sondeo.

Según nuestra hipótesis inicial, la finalidad del sondeo en 2010 había sido localizar estratos de material de época flavio-trajanea, en función de lo que habíamos hallado en las campañas de 2006-2007, en las que descubrimos un muro de ánforas que delimitaba la primera de las tres plataformas que constituyen el Testaccio. En la base del sondeo 2006-2007 habíamos encontrado dataciones del 145 d. C.; ahora, a una cota inferior, esperábamos hallar materiales más antiguos, algo que no habíamos conseguido tampoco en la campaña de 2011, en la que alcanzamos la cota de $-4,40$ m (= 22,17 m s. n. m.). En 2012, profundizamos hasta la cota de $-6,60$ m (19,97 m s. n. m.). Sin embargo, el Testaccio seguía deparándonos interesantes sorpresas.

Contrariamente a lo que esperábamos, tampoco conseguimos en esta campaña encontrar materiales anteriores a los vistos en 2006-2007, es decir, de época flavio-trajanea.

Hasta la profundidad de la cota $-5,20$ m, se suceden niveles en los que el material está muy fragmentado, prevaleciendo las ánforas béticas, aunque las ánforas africanas, sobre todo tripolitanas, son bastante abundantes y se han hallado dataciones del 204 d. C.

En el ángulo SO de la excavación (cuadrícula A1), a $-5,20$ m, empieza a aparecer un muro hecho, como es habitual, de ánforas Dressel 20 béticas (figs. 2 y 6). En este nivel se encontró una moneda del emperador Cómodo.

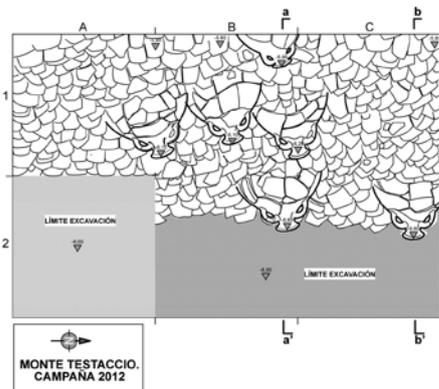


Figura 2. Planta de la zona excavada.

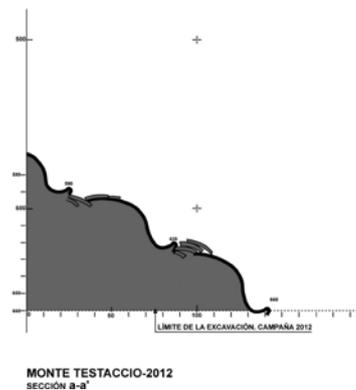


Figura 3. Sección a-a' del muro encontrado.

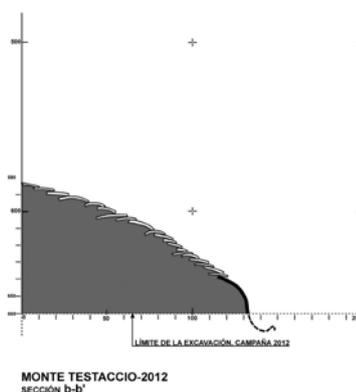


Figura 4. Sección b-b' del muro encontrado.



Figura 5. Vista cenital del inicio de la excavación. Retirada de las cajas con material amorfo depositado en 2011.



Figura 6. Ángulo SO de la excavación a la cota -540 cm.

A partir de este estrato, hasta -6,60 m, el material tripolitano es mucho más abundante que el bético. Por ejemplo, en el estrato -5,80/-6,00 m se han hallado 102,5 kg de ánforas béticas y 898,6 kg de ánforas de origen africano.



Figura 7. Perfil S de la excavación con el muro.

Como técnica de excavación se procedió a excavar los estratos que estaban fuera del muro. Una vez bien definido el muro, que corre en dirección SE-NO, se procedió a desmontarlo, intentando encontrar entre sus materiales documentos que permitieran datarlo. El muro llega, en el perfil este del sondeo, a la cota de -6,60 m; sin embargo, dada la profundidad a la que se trabajaba, resultó imposible continuar la excavación.

En el nivel -5,40/-5,60 m aparecieron dos ánforas casi enteras que estaban desplazadas fuera del muro, una en la cuadrícula B1 y otra en A2. En nuestra opinión, debe tratarse de dos ánforas que, sin que podamos definir la causa, «salieron» de su sitio en el muro, como demuestra el hecho de que «en su lugar» faltaban ánforas. Lo mismo puede decirse de un ánfora casi entera que se encontró en el nivel -6,60 m, entre C1 y C2. Este muro, que suponíamos bastante antiguo, resultó ser de la segunda mitad del siglo II d. C., atendiendo a la tipología de las ánforas que lo formaban.



Figura 8. *Titulus* de una asociación familiar.

Aunque, hasta ahora, no hemos podido hallar ningún elemento de datación para el muro, el material que encontramos fuera del mismo nos ofrece nombres de comerciantes en *tituli picti* en posición β , de los que conocemos algunas dataciones por otras excavaciones

realizadas en el Testaccio: *C. Consius Hermerotis*, (CIL XV 3823-3827, datado en 149 y 153 d. C.), *C. Iulius Alfius Theseus* (CIL XV 3883-3888, datado en 154 d. C.) y *M. Valerius Valentis* (CIL XV 4030-4033, datado en 149 y 153 d. C.).

La reconstrucción que podemos proponer es la siguiente: el muro que hemos hallado este año en la base del sondeo debe corresponderse con el que encontramos en las campañas 2006-2007. Si es así, dado que guardan la misma orientación, el nivel inferior del muro conocido hoy está a 19,97 m s. n. m., mientras que su parte superior está a 32 m s. n. m. El muro, pues, tendría una altura superior a 10,63 m y mostraría el límite oriental del monte a mediados del s. II d. C. Si es como proponemos, el inicio del muro debe ser anterior a 145 d. C., fecha que hallamos en los estratos inferiores de los sondeos 2006-2007. La dirección de este muro, perpendicular a la fachada norte del Testaccio, demuestra, como ya propusimos, que en su costado oriental el monte ha perdido mucho material; no solo de lo que fue la plataforma tercera (es decir, material de época posterior a 161 d. C. y hasta mediados del siglo III d. C.), sino también, del material que está debajo, perteneciente a dataciones anteriores a mediados del siglo II d. C.

Entre los materiales epigráficos hallados por encima de la cota -5,20/-5,40 m, se han encontrado, como en la campaña de 2011, *tituli picti* β referidos a Severo y sus hijos. En este caso, las referencias son solo a Severo y Caracalla, lo cual, como ya señalamos, nos obliga a replantearnos lo hasta ahora discutido sobre el uso de la titulación de Severo y sus hijos en los *tituli picti* del Testaccio y, a través de ellos, a reexaminar cuanto se ha escrito sobre el tema. Se había planteado, en comparación con otros datos epigráficos, que los hijos de Severo podrían haber sido considerados como Augustos antes de la fecha oficial de su ascensión oficial a dicho cargo, hecho comprobado en algunos monumentos. Estos detalles sobre la titulación de Severo y sus hijos se insertan en una larga discusión sobre el efecto de las confiscaciones de Septimio Severo en la Bética y los cambios que ello produjo en la economía oleícola bética y en las relaciones entre esta provincia y el abastecimiento de Roma y su ejército.



Figura 9. Inscripción de Corduba del año 205 d. C.

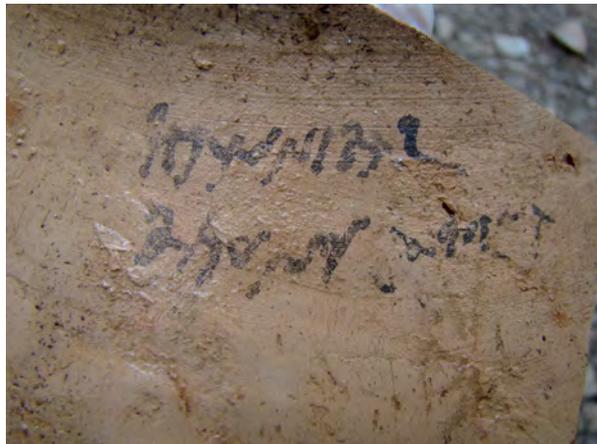


Figura 10. Ánfora africana mencionando a un personaje de nombre Hannibal.



Figura 11. Fragmento de un ánfora mencionando un *oleum balne*.



Figura 12. Diversos ejemplares de sellos sobre Dressel 20.



Figura 13. *Titulus* de Corduba del año 205 d. C.

aparecido un gran depósito de ánforas africanas, sobre todo tripolitanas, que representa casi el 50 % de todo el material hallado, habiéndose obtenido un elevado número de *tituli picti* sobre estos tipos anfóricos, lo que ayudará a comprender mejor el sistema de «expedición» de estas ánforas.

Muy escasa es la presencia de otros materiales anfóricos, presentes siempre de una forma residual, particularmente ánforas de vino galo y algunas ánforas orientales.

Los datos obtenidos en esta campaña confirman lo ya expuesto en el informe anterior sobre el sistema de explotación de las tierras confiscadas y las diversas fases que, hasta ahora, se habían propuesto. El conjunto de sellos sobre ánforas Dressel 20, a los que cada autor había dado una cronología diferente (siempre con la voluntad de explicar una evolución cronológica), son, según confirman los datos de esta campaña, de la misma cronología. Es decir, tienen una datación sincrónica y representan, por tanto, no una evolución diacrónica, como todos han defendido hasta la fecha, sino una gestión diferenciada en el mismo momento.

Estas campañas de excavaciones (2010, 2011 y 2012) plantean nuevas cuestiones a nuestros conocimientos sobre la evolución del monte. Rodríguez Almeida había defendido que de los materiales del segundo cuarto del siglo III d. C. solo quedaba un pequeño amontonamiento en el lado este del Testaccio. Nuestro estudio de los materiales hallados por Dressel nos permitió proponer que debía de existir una tercera plataforma de descargas al este de la primera. Más tarde, la excavación de los años 2006-2007 demostró que nuestra propuesta era válida.

El resultado de estas tres campañas pone de manifiesto que la «tercera plataforma» empezó a desarrollarse con anterioridad a cuando se había supuesto, pues hemos hallado nombres de personajes conocidos a mediados del siglo II d. C. en una posición externa al muro que hemos descubierto.

Con el hallazgo del muro referido podemos delimitar mejor la extensión del Testaccio a mediados del siglo II d. C.

Si en la campaña de 2011 el material bético hallado representaba casi el 93 % de todo el material del sondeo, en la de 2012 ha

En definitiva, el Testaccio ha vuelto a sorprendernos. Hemos hallado materiales que obligan a replantear cuánto conocíamos sobre el orden de la deposición de los depósitos y, en consecuencia, sobre la cronología y topografía del sector investigado. Al mismo tiempo, hemos encontrado nuevos datos que obligan a replantearnos cuánto se ha escrito sobre las confiscaciones de Septimio Severo en la Bética y su repercusión tanto en la gestión como en la comercialización del aceite bético.

Los materiales epigráficamente útiles han sido inventariados según un número progresivo; los materiales tipológicamente útiles, por el contrario, han sido siglados según el cuadrado y el estrato de procedencia.

Todos los materiales han sido depositados en los locales del *ex Mattatoio*, concedidos por la Sovrintendenza Archeologica Comunale di Roma.

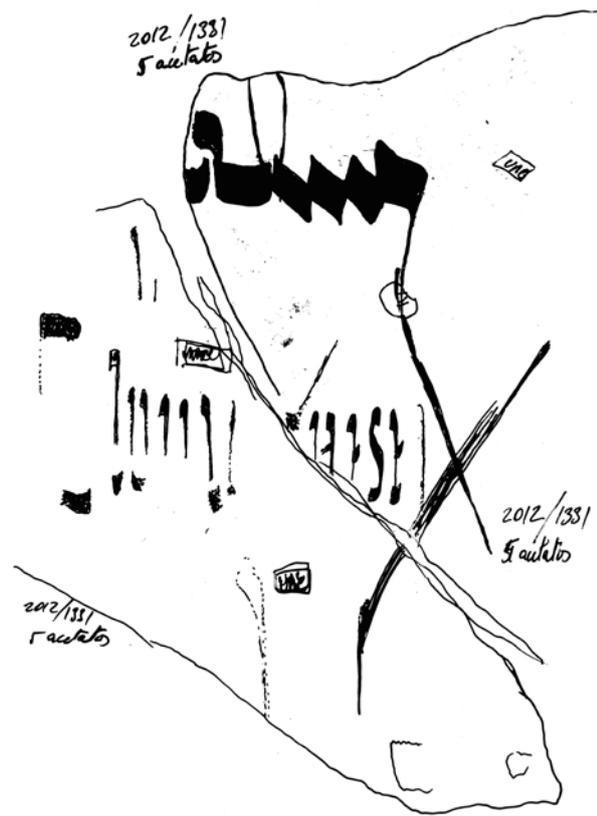


Figura 14. *Titulus* de C. Iulius Alfius Theseus.



Figura 15. Ánfora africana con *titulus*.

Aproximación al estudio histórico y arqueológico del Complejo Arqueológico de Aypate, Ayabaca, Perú

Sergio Martínez Lillo

Universidad Autónoma de Madrid
sergio.martinez@uam.es

Marta Crespo Fernández

marta.crespo@uam.es

Mónica Moreno Falcón

monica_moreno_@hotmail.com

Adrián Mera Herranz

adrian463@hotmail.com

Resumen: El potencial arqueológico que presenta el Complejo Arqueológico de Aypate (Ayabaca, Perú) y su estado de conservación hacía propicia una intervención para su puesta en valor, que significara una mejora notable del nivel económico, social y turístico de la sierra de Ayabaca a través de la arqueología. Se presentan en este artículo los primeros resultados, producto de dos campañas de intervención arqueológica durante los años 2011 y 2013.

Palabras clave: Puesta en valor, arqueología, multidisciplinar, conservación y restauración.

Abstract: The archaeological potential which the archaeological complex of Aypate (Ayabaca, Peru) has got and its state of preservation were favourable to an intervention of its cultural heritage appreciation. This intervention had to help to improve the inhabitants' lives of that northern area of Peru in a considerable way (economic, social and human aspects) by Archaeology and sustainable Tourism.

The first results of the same project are presented in the following article and these results come from two archaeological intervention campaigns for 2011 and 2013.

Keywords: Cultural heritage appreciation, Archaeology, Multidisciplinary, Preservation and Restoration.

Introducción

Para entender las actuaciones realizadas en el Complejo Arqueológico de Aypate (Ayabaca, Perú) debemos referirnos al año 2010, en que la situación patrimonial de este conjunto monumental hizo necesario plantear una actuación decidida por parte de las instituciones competentes del Gobierno peruano, especialmente el Ministerio de Cultura y su Dirección Regional en Piura, la Municipalidad Provincial de Ayabaca, y el Gobierno Regional de Piura, junto con profesionales e instituciones privadas y públicas, nacionales e internacionales. El fin último de esta actuación era evitar la continua degradación del conjunto histórico, y de esta manera favorecer y potenciar su puesta en valor y desarrollo turístico. Del mismo modo, la puesta en valor del conjunto arqueológico de Aypate ha incluido y tenido en cuenta el desarrollo integral del entorno social, económico y medioambiental. Todos estos aspectos son un claro reflejo del proceso histórico y humano que allí se ha producido a lo largo de la historia.

Esta acción pretendió, pues, desde un principio, por medio de la cooperación solidaria de instituciones y profesionales, desarrollar prioritariamente el nivel económico y social de las poblaciones del entorno de Aypate y Ayabaca. La primera intervención, desarrollada en octubre y noviembre de 2011, fue seguida de otra actividad en 2012 y de un posterior proyecto, iniciado en 2013 y que ofrecerá una continuidad de, al menos, dos años más. Este proyecto, dirigido a la puesta en valor patrimonial y turístico del Conjunto Monumental de la ciudad inca de Aypate, cuenta con la colaboración de la Universidad Nacional de Piura y del Ministerio de Cultura del Perú, a través del Proyecto Qaphac Ñan, y con la financiación del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España.

En este artículo queremos exponer en síntesis los trabajos realizados desde la campaña iniciada en 2011, con una primera toma de contacto con el sitio arqueológico, hasta la actualidad, en que diversas instituciones se han visto involucradas a la hora de cooperar en la revalorización del complejo arqueológico. Por otro lado, queremos mostrar los resultados obtenidos en dichas campañas de intervención arqueológica, en las que, hasta el momento, ha habido dos etapas de documentación e interpretación, para pasar en 2014 a la parte de excavación arqueológica de algunas de las estructuras documentadas en las fases anteriores. En este punto debemos subrayar que se ha tratado de un arduo trabajo, realizado por un equipo multidisciplinar internacional, ya que contamos con especialistas tanto peruanos, como españoles y argentinos. Para finalizar, nos referiremos a las propuestas presentadas para la campaña de intervención arqueológica de 2014, y a los resultados obtenidos durante el proceso de investigación realizado en apenas dos años. La puesta en valor de este complejo arqueológico parece apuntar hacia un futuro bastante prometedor para el desarrollo turístico y económico de una zona deprimida al norte del Perú.

Ubicación geográfica

El cerro de Aypate se localiza en la cadena montañosa de la Cordillera Occidental de los Andes, concretamente en la zona norte de Perú, en la sierra de la región de Piura, la segunda más poblada del país. El Complejo Arqueológico de Aypate se encuentra diseminado en las inmediaciones del cerro, a una altura máxima de 2900 m. Administrativamente, pertenece a la provincia de Ayabaca, una de las ocho que conforman el departamento y región de Piura, fronteriza con Ecuador. Esta provincia tiene una extensión de 5230,68 km² y una población de 138 245 habitantes. Sus diez distritos son: Ayabaca, Frías, Lagunas, Montero, Pacaipampa, Paimas, Sapillica, Sicchez y Suyo. La ciudad de Ayabaca se encuentra a 32 km del cerro.

El complejo arqueológico se ubica entre una serie de quebradas que forman las cuencas de los ríos Quiroz y Macara, afluentes del río Catamayo-Chira¹, principal cuenca de la zona. El cerro de Aypate es el lindero natural de las comunidades de San Bartolomé de Olleros, Cujaca y Lagunas de Canly. La zona monumental se localiza entre los 2841 y los 2860 metros de altitud, aunque tenemos constancia de la existencia de evidencias arqueológicas en altitudes mayores (fig. 1).

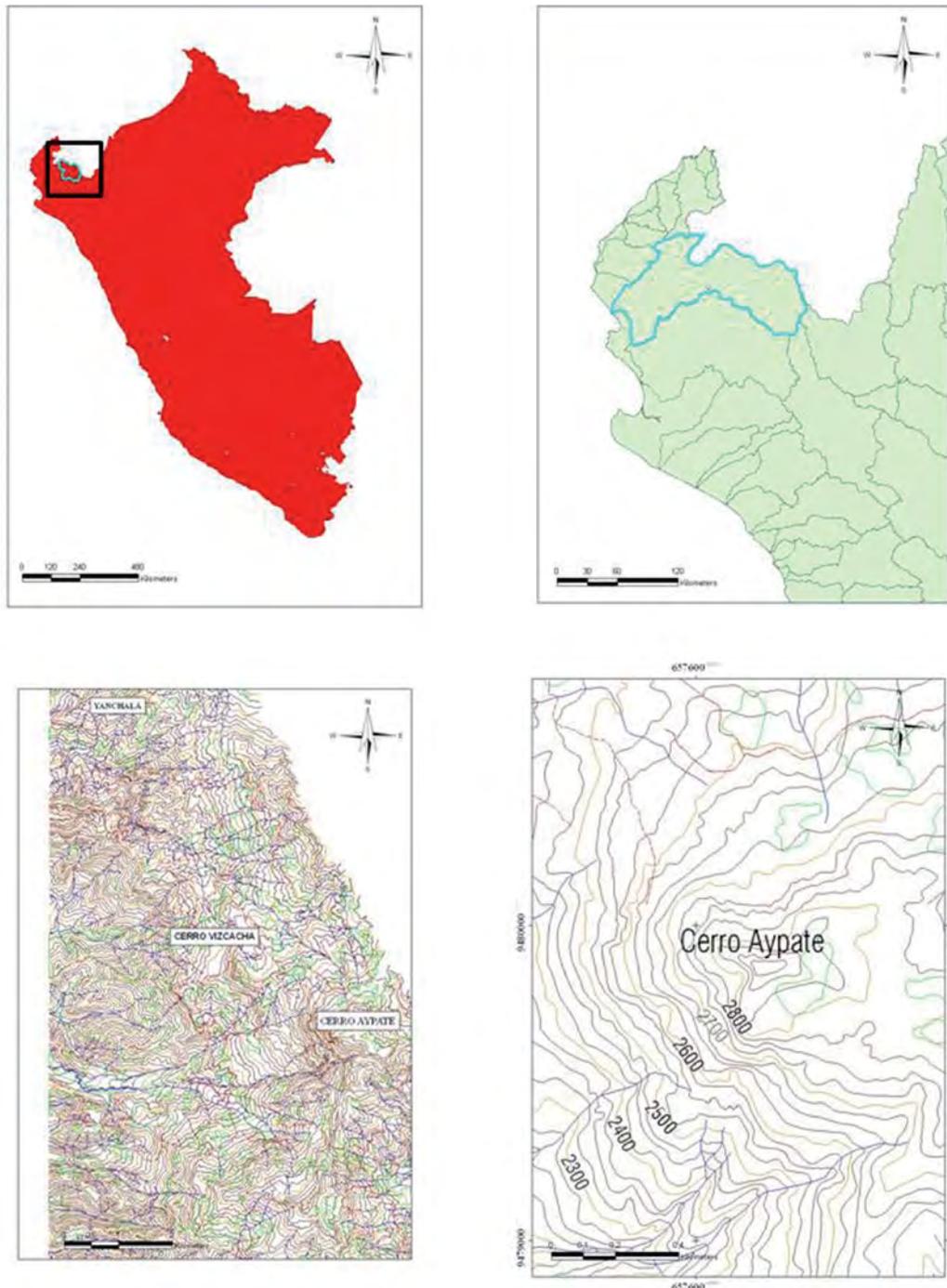


Figura 1. Ubicación geográfica del Complejo Arqueológico de Aypate.

¹ El río adopta los dos nombres: Catamayo en Ecuador y, a partir de su unión con el Macará, pasa a denominarse Chira.

La provincia de Ayabaca presenta una gran diversidad en cuanto a su morfología geográfica. Cuenta con espaciosas llanuras –principalmente en la zona de los valles–, cerros escarpados y de difícil acceso, lagunas, saltos de agua, quebradas, ríos, etc. Climatológicamente, la zona presenta una gran heterogeneidad, que obedece al relieve, exposición a los vientos e influencia de la corriente marina de Humboldt, entre otros factores. Toda esta diversidad facilita la existencia de dos ecosistemas (Palacios, 2011):

- Selva Alta: se extiende en todo el flanco oriental de los Andes, entre la selva amazónica y la puna, en el valle interandino del río Marañón y en la parte norteña del flanco andino occidental, en las cuencas altas de los ríos Chicama, Saña, La Leche, Piura y Chira, entre el bosque seco y la puna o el páramo. El clima es semicálido y muy húmedo entre los 800 y los 2500 m de altitud, con temperaturas promedio de 22 °C. y precipitaciones anuales de 2000 mm; entre 2500 y 3500 m, el clima es frío y húmedo, con temperaturas promedio de 12 °C. y precipitaciones de 800 mm. La orografía es muy complicada y accidentada, con relieves abruptos y valles profundos.
- Páramo: se extiende desde Venezuela hasta el extremo norte del Perú, a partir de los 3200-3500 m, con frecuentes precipitaciones y alta incidencia de neblinas, sobre todo en las noches. Las condiciones climáticas extremas que reinan en las alturas han hecho posible la extraordinaria biodiversidad en este ecosistema, con multitud de especies en flora y fauna.

Acciones realizadas en 2011

Como ya hemos indicado, el progresivo abandono al que se veía sometido el complejo arqueológico hizo que diferentes instituciones, públicas y privadas, aunaran sus esfuerzos para recuperar el patrimonio inca de la sierra ayabaquina. Esta campaña, denominada como «Limpieza, mantenimiento y levantamiento topográfico (zona monumental) del Complejo Monumental de Aypate (Ayabaca, Perú)», fue desarrollada durante los meses de octubre y noviembre de 2011 por un equipo técnico peruano-español. Las actividades fueron supervisadas por los responsables de las instituciones ejecutoras: R. Sime Méndez (Dirección Regional del Ministerio de Cultura), Martín López García (Municipalidad Provincial de Ayabaca), José Luis Linaza Iglesias (Fundación Educación y Desarrollo) y Sergio Martínez Lillo (Dpto. de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid).

Las labores tuvieron que ver con la consulta, recopilación y estudio de la documentación existente, centrándolas sobre todo en la revisión de expedientes e informes de trabajos desarrollados anteriormente en el Complejo Monumental de Aypate. Se consiguió un corpus documental de todas las actuaciones realizadas con anterioridad al año 2011, tanto arqueológicas como de restauración, si bien no era demasiada la información que las campañas de intervención fueron documentando o generando. En este punto hay que señalar que el Instituto Nacional de Cultura, mediante la Resolución Jefatural n.º 247-89 del 15 de mayo de 1989, había declarado Aypate «Zona Arqueológica Intangible», quedando inscrito el Complejo como Bien Inmueble en el Patrimonio Cultural de la Nación.

Podemos indicar que actualmente tenemos constancia de los primeros trabajos científicos realizados por parte del arqueólogo italiano M. Polia (1972), que desarrolló labores de documentación hasta 1995. El autor describe los restos, realiza planos de las estructuras y nos proporciona algunas hipótesis sobre el uso y función del complejo. A partir de este momento serán varios los investigadores que trabajen en este lugar, siendo uno de los últimos C. Astuhuamán, quien realiza investigaciones en la sierra piurana. En uno de sus artículos, publicado en 2010, este investigador vuelve a poner de manifiesto la importancia de los restos del Complejo Monumental de Aypate (ver Bibliografía).

Paralelamente, se llevó a cabo una primera aproximación al complejo, consistente en la descripción general de cada uno de los sectores reconocibles, así como de cada una de las estructuras que los componen; junto a ello, se realizó la documentación fotográfica pertinente, desde enfoques panorámicos a detalles de aquellas zonas más interesantes, arquitectónicamente hablando. A partir de la descripción general de cada sector, se procedió a la descripción individual de cada uno de ellos, teniendo en cuenta aspectos tales como la técnica constructiva, los aparejos empleados y su disposición, la forma en planta de las estructuras y las relaciones entre los distintos elementos estructurales (fig. 2).

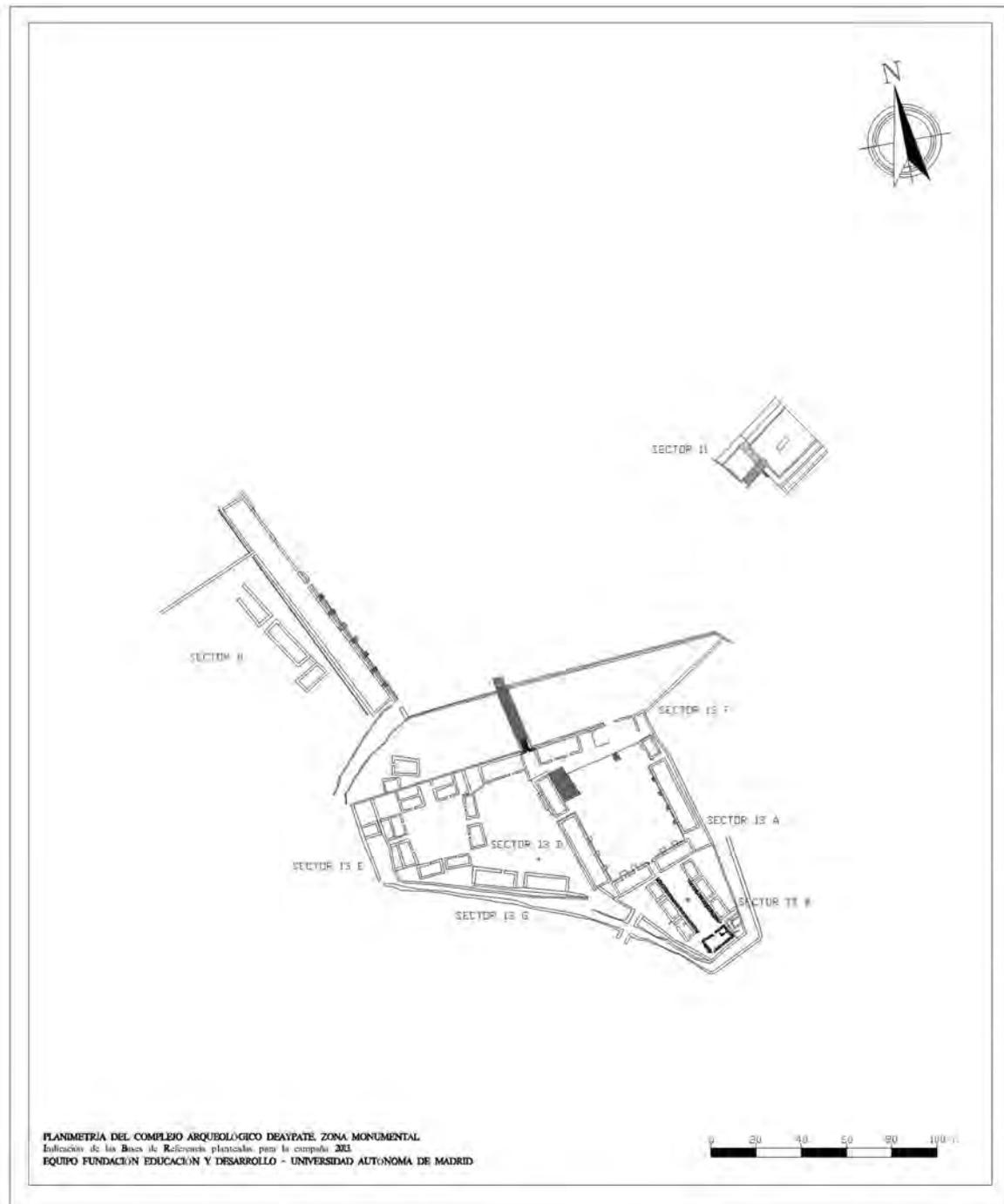


Figura 2. Planimetría general del complejo realizada durante las campañas de intervención arqueológica 2011/2013.

Por otro lado, las labores de restauración tenían como finalidad establecer un diagnóstico y evaluación del estado de conservación de las estructuras y patologías detectadas en el conjunto arqueológico. En la zona de Aypate, la conservación preventiva ha sido la línea fundamental a seguir. De acuerdo con las tendencias actuales y las recomendaciones de organismos internacionales, las iniciativas deberán concentrarse en la investigación y aplicación de estrategias de prevención del deterioro.

Se procedió también a elaborar una primera planimetría de la zona monumental del complejo, un levantamiento topográfico que no solo diera salida gráfica sino que aglutinara todas las actividades realizadas en el complejo, a partir de la elaboración de una plataforma SIG. Es interesante indicar que la elaboración de un SIG no obedece únicamente a un estudio del complejo como una unidad aislada, sino que permite entenderlo como un todo inserto en un paisaje cultural, actividad que se plantea para futuras intervenciones. De este modo podremos entender el conjunto y su relación con el entorno más próximo, los recursos utilizados, las zonas de extracción en canteras y la procedencia de las rocas de la zona monumental, así como su relación con los conjuntos arqueológicos del mismo período histórico más cercano. A partir de ello podremos tener una visión general de la historia del mundo incaico, y su desarrollo a lo largo del tiempo (figs. 3 y 4).

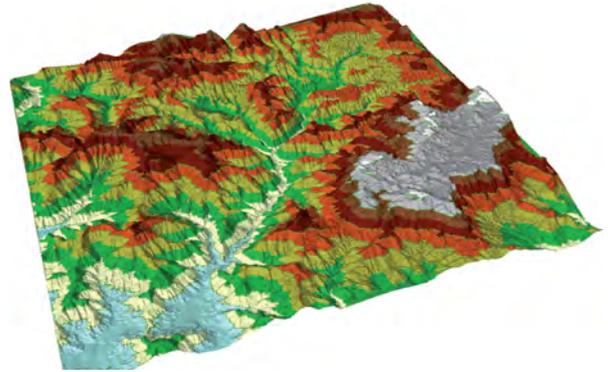


Figura 3. Modelo Digital del terreno de la sierra de Ayabaca.

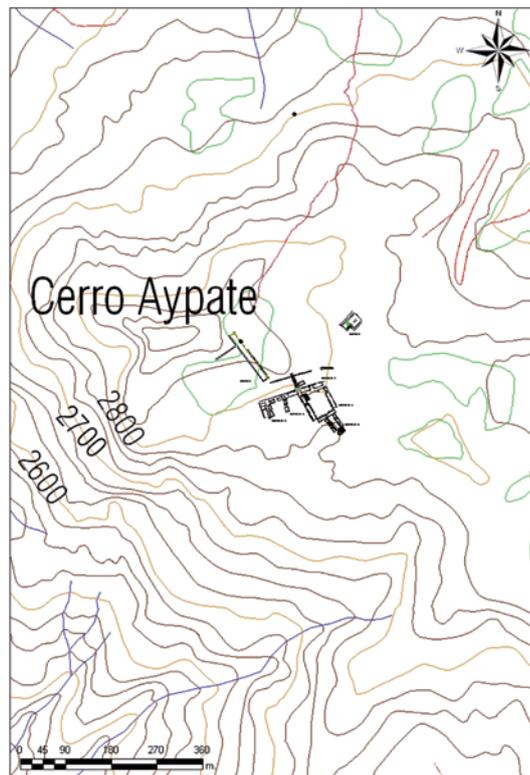


Figura 4. Planimetría general insertada en un SIG a partir del cual se comenzó a crear una base de datos de apoyo a la investigación arqueológica.

Actividades realizadas en la campaña de intervención arqueológica de 2013

El proyecto para la «Recuperación integral y puesta en valor del Complejo Monumental de Aypate (Ayabaca, Piura, Perú). Desarrollo económico, social, turístico y medioambiental de su entorno. Fase II» ha tenido como objetivo principal, durante la campaña de 2013, continuar con los trabajos iniciados durante los meses de octubre y noviembre de 2011. Estas actividades han sido financiadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en su convocatoria para proyectos arqueológicos en el exterior correspondientes al año 2012.

En la anterior ocasión, la Universidad Nacional de Piura había apoyado el proyecto con infraestructuras; este año, desde dicha Universidad y con el apoyo de la Facultad de Administración, se solicitó y fue concedido un proyecto del canon minero. Este proyecto, que fue denominado «Aplicación interdisciplinar de la Arqueología, la Educación, la Psicología y la Antropología al desarrollo sostenible de la sierra de Ayabaca (Piura, Perú)», estaba dividido, a su vez, en tres subproyectos:

- Subproyecto a). «La arqueología y el desarrollo social, económico, educativo, medioambiental y turístico de la sierra de Ayabaca».
- Subproyecto b). «Observatorio del juego en Piura, con la inclusión de Ayabaca y otras comunidades de la sierra».
- Subproyecto c). «Registro de prácticas sociales, rituales y tradiciones serranas relacionadas con Aypate. Realización de historias de vida de personajes de la sierra y elaboración de documentos antropológicos».

El citado proyecto está dirigido por la doctora Yojani Abad Sullón (decana de la Facultad de Ciencias de la Administración) y coordinado por profesionales españoles y peruanos de distintas disciplinas, teniendo por tanto un carácter multidisciplinar. En el caso que aquí nos ocupa, debemos reseñar el subproyecto a, que comprende un apartado de arqueología dirigido por S. Martínez Lillo. Las actividades de este subproyecto debían realizarse entre los meses de enero y octubre de 2013, dejando para noviembre y diciembre la publicación de los resultados obtenidos.

En lo que respecta a arqueología, las intervenciones de esta campaña han continuado con la descripción de las estructuras principales de la zona monumental, efectuando una lectura de paramentos que permitiera obtener un registro murario acorde a las necesidades que el complejo presenta. Todo ello, junto con la documentación fotográfica pertinente, ha permitido tener una idea bastante aproximada de la técnica constructiva, aparejos y estructuras que se presentan.

Las labores de conservación y restauración realizadas en Aypate se han centrado, esencialmente, en la evaluación del estado de conservación y el desarrollo de una propuesta de actuación acorde a la naturaleza y necesidades del Complejo Arqueológico de Aypate.

En cuanto al apartado topográfico, se ha ampliado la planimetría iniciada en 2011 con nuevos sectores documentados durante esta intervención e incluyendo los que quedaron pendientes la vez anterior.

Resultados obtenidos tras las dos campañas de intervención arqueológica

Registro y lectura de paramentos



Figura 5. Vista general de la portada de acceso al *acclahuasi*, con aparejo tipo imperial a base de grandes bloques paralelepípedos.



Figura 6. Vista general del complejo desde el cerro Aypate, donde se puede ver la zona monumental del mismo.

La plaza central ocupa una extensión de unos 2400 m². Lugar de reunión de la población, alrededor de ella se sitúan los edificios más importantes hasta ahora documentados. En su extremo sureste, se localiza el *usbnu*, una estructura con forma de pirámide trunca, compuesta por tres terrazas superpuestas. Además, en el lado occidental, cuenta con una gran escalinata que permitía el acceso a la zona superior, donde se encontraba el *usbnu* (pozo de ofrendas) propiamente dicho. Una de las características de esta estructura es la localización de una segunda escalinata, de menores dimensiones, documentada en su lado suroeste, junto a la segunda terraza de la pirámide. A ello hay que añadir un recinto de grandes dimensiones ubicado en el lado noroeste, al cual se accede a través de un vano abierto a la plaza central (fig. 7).

Tal como ya se ha apuntado, con el fin de conocer el complejo monumental en toda su extensión, se realizó una descripción general del mismo, atendiendo a sus sectores visibles y a sus elementos estructurales. De esta forma se ha descrito cada sector teniendo en cuenta sus elementos constructivos y estructuras para, posteriormente, proceder a la descripción individual de cada uno de ellos, algo que hemos realizado en la lectura de paramentos. En este último caso se han tenido en cuenta aspectos tales como la técnica constructiva, los aparejos empleados y su disposición, la forma en planta de las estructuras y las relaciones entre los distintos elementos estructurales (fig. 5).

El Complejo Arqueológico de Aypate fue un centro administrativo de carácter religioso, en el cual se han documentado grandes edificaciones típicas de las ciudades del mundo incaico. Dispuestas alrededor de una gran plaza central, estas edificaciones componen la zona monumental. El resto del complejo se encuentra diseminado alrededor de dicha plaza. Nuestro análisis se ha centrado en esta zona, que cuenta con cuatro sectores bien diferenciados: la plaza central, la *kallanka*, el *usbnu* y el *acclahuasi*; a los que hemos denominado sector 7, sector 8, sector 11 y sector 13, respectivamente (fig. 6).



Figura 7. Vista general del *usbnu* desde el oeste, donde se puede observar el sistema constructivo sobre terrazas.

Junto al lado occidental de la plaza central de Aypate, se construyó otro de los edificios que debíamos describir. Se trata de la *kallanca*, una estructura rectangular de grandes dimensiones que pasa por ser la mayor documentada hasta el momento en todo el territorio del imperio andino. Concretamente, tiene unas dimensiones de 110 m de largo por 9,50 m de ancho, con 13 vanos de acceso ubicados en el lado oriental, que se abren a la plaza central. La función asignada a este tipo de espacios se considera que era la de alojamiento colectivo de transeúntes que recorrieran el camino inca, o bien para individuos importantes (fig. 8).



Figura 8. Vista panorámica de la *kallanca* desde el *acllahuasi*. Se trata de una de las estructuras de mayor dimensión de este tipo documentadas hasta el momento.

Por último, al sur del complejo arqueológico, se documenta la estructura con mayores dimensiones localizada hasta el momento. Se trata del *acllahuasi*, una edificación destinada a albergar a las *acllas* o escogidas del Estado inca. El *acllahuasi* de Aypate está formado por cuatro sectores de canchas bien diferenciados entre sí y que siguen un mismo patrón de construcción: recintos rectangulares de diferentes dimensiones situados alrededor de un gran espacio central y rodeado todo ello por muros perimetrales. Las funciones del recinto son variadas, desde actividades que tienen que ver con el culto y el ceremonial, hasta las productivas de elaboración de textiles y destilación de alcoholes (fig. 9).



Figura 9. Vista general del acceso al *acllahuasi*, sector dividido en siete subsectores, cuatro de ellos todavía sin estudiar en la actualidad.

Como ya hemos mencionado al principio, este sector fue dividido internamente en aras de un estudio más accesible. Concretamente, se ha fraccionado en siete sectores: 13A, 13B, 13C, 13D, 13E, documentados como canchas de diferentes tamaños y con un número variado de recintos; y 13F y 13G. El sector 13F, ubicado al norte del *acllahuasi*, es la zona de acceso al mismo y está compuesta por una gran escalinata que permite el acceso desde la plaza central hasta el interior del recinto, una portada monumental realizada en grandes bloques de piedra y unos muros de grandes dimensiones que cierran el complejo en su lado norte, a modo de fortificación. El último sector documentado es el 13G, situado alrededor de todo el sector y que tendría una función de camino secundario, permitiendo una fácil circulación entre los diferentes espacios.

Urbanismo y arquitectura: sistemas, aparejos y técnicas constructivas

La proyección de cualquier ciudad o asentamiento implicaba un alto conocimiento topográfico. Normalmente, el terreno sobre el que se ubican estos asentamientos tiene una topografía con grandes desniveles, sobre todo en las zonas de montaña. Por esto, casi todos los asentamientos incaicos están contruidos sobre niveles de aterrazamiento que facilitaban llevar el terreno hacia una horizontalidad, a partir de la cual se creaban las edificaciones. El sistema de terrazas no solo posibilitó la existencia del sistema agrario en las montañas abruptas de los Andes, sino que también sirvió para crear amplias plataformas horizontales sobre las cuales poder construir grandes asentamientos, como es el caso que nos ocupa.

En las ciudades incaicas únicamente se ubican, previa planificación, los edificios singulares tales como las plazas, los templos y los palacios. El imperio estandarizó las formas de creación urbanística. Para ello se diseñan los edificios siguiendo una forma concreta y situándolos alrededor de la plaza central, normalmente cuadrada o trapezoidal. La planta y forma de los edificios y las plazas seguían las formas estandarizadas, aunque a veces la topografía del lugar no lo permitía (Monteverde, 2010).

Existen diferentes clasificaciones en cuanto a los aparejos que se dan en el Imperio inca. En el Complejo Arqueológico de Aypate, a partir del estudio y análisis de los paramentos, hemos podido identificar los siguientes tipos:

- Rústico: es el más utilizado en todo el complejo. Se trata de bloques provenientes de las canteras, que se encontraban sin labrar. Eran colocados en los muros unos sobre otros, y los espacios entre ellos se rellenaban con piedras de pequeño tamaño o con tierra. El tamaño de los bloques es muy variable. Por otra parte, la textura o aspecto de los muros es desordenado.
- Celular: únicamente lo hemos podido localizar en uno de los recintos ubicados en el *acllabuasi*, concretamente en el denominado recinto 1 del sector 13B. La disposición de los materiales recuerda a las células de ciertos tejidos orgánicos. Las formas de los bloques eran principalmente hexagonales, para lograr su ajuste. El perfil de las caras es generalmente convexo, rebajado en las esquinas. Las jambas y esquinas de los muros se labran en forma de paralelepípedos rectangulares.
- Sedimentario o imperial: aparejo que presenta las uniones más pulidas. Las formas varían entre la cuadrangular y la rectangular, con perfil almohadillado, convexo, plano o biselado. La horizontalidad en este tipo de aparejo es imprescindible. De textura lisa o áspera. En algunos casos, las esquinas de este tipo de aparejo suelen estar conformadas por unidades de mayor tamaño, algo que tiene que ver más con lo estético que con lo estructural. En Aypate, este tipo de aparejo se documenta en diferentes elementos arquitectónicos, como en el denominado templo de Wiracocha, ubicado en el sur, sector 13B, y en los elementos de acceso, como la puerta del sector 13F (fig. 10).

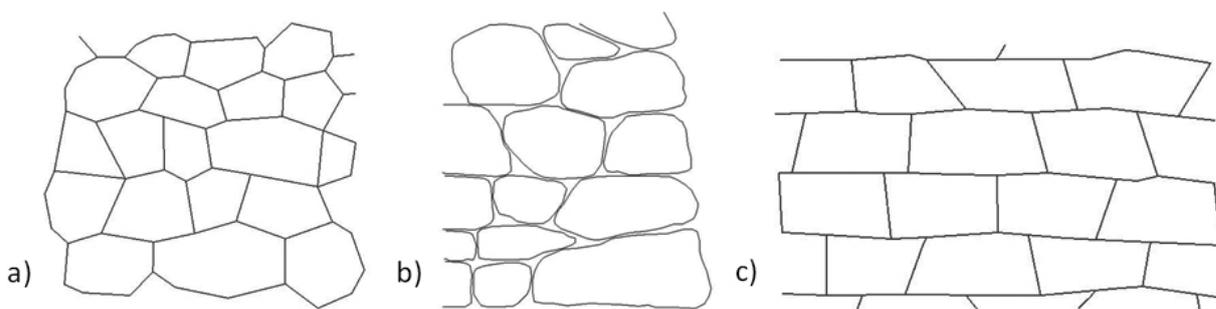


Figura 10. Aparejos documentados en el complejo en la actualidad: a) aparejo celular; b) rústico; c) sedimentario.

Resultados del apartado de intervenciones de conservación y restauración

Las labores de conservación y restauración realizadas en Aypate han tenido como objetivo principal el desarrollo de unos estudios previos que permitan sentar las bases científicas para la elaboración de una propuesta de actuación acorde a la naturaleza y necesidades del complejo. Los trabajos desarrollados por nuestro equipo de trabajo (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2003) han tomado como base la introducción en la zona norte de Perú de conceptos tales

como el respeto máximo a la historicidad, la conservación preventiva, el registro de las actuaciones y el fomento de estudios interdisciplinarios.

Los resultados obtenidos se pueden estructurar en tres campos de actuación: documentación y registro de antiguas intervenciones, caracterización de materiales y técnicas constructivas, y diagnóstico del estado de conservación. Confiamos en que resulten una herramienta de gran utilidad para futuras labores restauradoras, y que faciliten el desarrollo de actuaciones con criterio y de calidad.

Respecto a la documentación de antiguas intervenciones restauradoras, y con la finalidad inmediata de facilitar en un futuro el desarrollo de cualquier proyecto que implique labores de conservación y restauración, se procedió a la recopilación y sistematización de la información existente acerca de antiguas actuaciones. Asimismo, se incluyeron las que actualmente se están llevando a cabo.

Para ello, se recurrió a la creación de una base de datos y fichas estandarizadas en las que ir incluyendo los aspectos más importantes de las intervenciones realizadas con anterioridad y las que se realicen en fechas futuras. Dichas fichas recogen no solo zonas de actuación y tratamientos realizados, sino también responsables de las actuaciones, fondos de los distintos proyectos y testimonios orales o fotográficos existentes acerca de las mismas (fig. 11). Igualmente, se han incluido en una planimetría del complejo las zonas intervenidas en cada campaña, con la finalidad de volcar y aunar toda la información en un SIG y poder evaluar la resistencia al paso del tiempo y la calidad de dichas intervenciones. Debido a la amplitud del tema y a la dificultad para recopilar esta información, esta labor, a día de hoy, está aún inconclusa. A continuación, se expone una breve síntesis de las conclusiones obtenidas.

Proyecto	Duración
Responsable	Campaña
Director	Otros
Restaurador	Fondos
Existencia de Informes: <input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO Año de Publicación: _____ Ubicación: _____	
Lab. Restauración con testimonio documental	
<input type="checkbox"/> Caracterización de Materiales	<input type="checkbox"/> Recreido muros apelmazados
<input type="checkbox"/> Pruebas biocidas	<input type="checkbox"/> Reposicionado de sillares
<input type="checkbox"/> Pruebas consolidantes	<input type="checkbox"/> Cobertura de cabeceras de muros
<input type="checkbox"/> Limpieza mecánica de vegetación y desbroce	<input type="checkbox"/> Recreación de espacios
<input type="checkbox"/> Limpieza química con herbicidas	<input type="checkbox"/> Señalización
<input type="checkbox"/> Limpieza química con biocidas	<input type="checkbox"/> Registro de antiguas intervenciones
<input type="checkbox"/> Emboquillado de juntas con arcilla	
<input type="checkbox"/> Emboquillado de juntas con arcilla y cal	
<input type="checkbox"/> Recreido muros sin apelmazar	
Lab. Restauración con testimonio fotográfico	
<input type="checkbox"/> Caracterización de Materiales	<input type="checkbox"/> Reposicionado de sillares
<input type="checkbox"/> Pruebas biocidas	<input type="checkbox"/> Cobertura de cabeceras de muros
<input type="checkbox"/> Pruebas consolidantes	<input type="checkbox"/> Recreación de espacios
<input type="checkbox"/> Limpieza mecánica de vegetación y desbroce	<input type="checkbox"/> Señalización
<input type="checkbox"/> Limpieza química con herbicidas	
<input type="checkbox"/> Limpieza química con biocidas	
<input type="checkbox"/> Emboquillado de juntas con arcilla y cal	
<input type="checkbox"/> Recreido muros sin apelmazar	
<input type="checkbox"/> Recreido muros apelmazados	
Lab. Restauración con testimonio oral	
<input type="checkbox"/> Caracterización de Materiales	<input type="checkbox"/> Cobertura de cabeceras de muros
<input type="checkbox"/> Pruebas biocidas	<input type="checkbox"/> Recreación de espacios
<input type="checkbox"/> Pruebas consolidantes	<input type="checkbox"/> Señalización
<input type="checkbox"/> Limpieza mecánica de vegetación y desbroce	
<input type="checkbox"/> Limpieza química con herbicidas	
<input type="checkbox"/> Limpieza química con biocidas	
<input type="checkbox"/> Emboquillado de juntas con arcilla y cal	
<input type="checkbox"/> Recreido muros sin apelmazar	
<input type="checkbox"/> Recreido muros apelmazados	
<input type="checkbox"/> Reposicionado de sillares	
Observaciones: _____	
Zonas de Actuación: _____	

Figura 11. Modelo de ficha de registro de antiguas intervenciones.

A pesar de que las primeras actividades de prospección e investigación se remontan a 1971, de la mano de Mario Polia (Polia, 1972), las primeras labores de conservación en el Complejo Monumental de Aypate comienzan en 1994. Son realizadas por el antiguo INC (Instituto Nacional de Cultura) con la finalidad de recuperar la estética arquitectónica inicial del complejo. No existen informes de esta época, y la documentación perteneciente a informes más contemporáneos (Santos, 2009) no hace aclaraciones. Los indicios arqueológicos parecen indicar que las zonas restauradas se pueden diferenciar visualmente por presentar una simplificación del aparejo constructivo, por no usar lajas de piedra y por emplear una mayor proporción de mortero como aglutinante del material pétreo.

En 1997 se remonta la portada de acceso de doble jamba; la documentación existente al respecto es muy vaga. Gracias a las labores de documentación fotográfica realizadas por César Astuhuamán durante sus trabajos de investigación, se puede observar el estado previo a la reposición de los bloques labrados de la portada (Astuhuamán, 1998). La observación de huellas de asentado en caras visibles de las rocas y de engastados sin funcionalidad estructural indica un montaje erróneo, debido seguramente a la falta de un estudio previo a las labores de reposicionamiento.

La observación *in situ* de estas zonas identifica la metodología de trabajo empleada en las labores realizadas en estos años por el INC, con excavaciones en trinchera, acumulación de



Figura 12. Sector 13F, estructura muraria donde la actividad restauradora quedó interrumpida. Se puede observar la metodología de trabajo y la presencia de trincheras y pilcas.

derrumbes y remontado de muros con aparejo rústico. Aún se pueden observar en varios puntos del complejo los rebajes de tierra paralelos a los muros identificativos de las trincheras realizadas y pilcas acumuladas sin utilizar (fig. 12). No hay referencias escritas acerca de la calidad del mortero empleado o el criterio seguido para la elección del mismo, aunque estimamos que se emplearon tierras de lugares colindantes a las zonas a restaurar, sin evaluar su calidad y la proporción de arcillas que contenían. Ubicados frente al muro de contención este de la portada, se pueden observar los indicios arqueológicos de un posible pozo para extraer y fabricar mortero de barro, probablemente fruto de las intervenciones restauradoras de estos años.

En 2008, la Dirección General de Cultura de Piura aprueba el proyecto «Restauración y Conservación de estructuras prehispánicas en el área monumental del Complejo Arqueológico de Aypate». En el marco de este proyecto se realizan trabajos de conservación de antiguas intervenciones restauradoras, a la vez que se continúa con las labores de recrecidos de muros. Existen varias memorias descriptivas de las tareas desarrolladas; en alguna de ellas se hace referencia a la mala calidad de los morteros de unión y a las deficiencias en la metodología de trabajo como agentes causantes del deterioro de las estructuras murarias. Además, se plantea la necesidad de seguir una política de mantenimiento de antiguas intervenciones mediante la creación de cubiertas vegetales en las coronas de los muros, la adición de cal a los morteros con el fin de darles cualidades hidrofugantes y biocidas, y el emboquillado de las juntas de los muros para evitar su deterioro con el paso del tiempo y la acción de los agentes atmosféricos (Aguilar, sin fecha). La observación *in situ* nos permite apreciar, en amplias zonas del complejo, la creación real de cubiertas vegetales como elemento conservador de los muros y el emboquillado de las juntas de la mampostería con morteros de greda.

Los resultados obtenidos sobre las labores de caracterización de materiales y técnicas constructivas han sido muy interesantes. En lo concerniente a los materiales pétreos empleados, los informes anteriores documentaban el uso de roca granítica, perteneciente al grupo de las rocas ígneas. Gracias a la realización de análisis petrográficos y a la colaboración de la Facultad de Geología de la Universidad Nacional de Piura, hemos podido comprobar que, efectivamente, en la construcción de Aypate se empleó material pétreo ígneo, pero no del tipo granítico, tal y como se creía y venía aseverando en algunas de las anteriores publicaciones, sino del tipo volcánico; más concretamente, se ha identificado la presencia de andesita.

Por lo que respecta a los morteros empleados, en 2011 se detectaron dos tipos distintos: tierra, agua y vegetación seca (de menor calidad); y greda, agua y vegetación seca (material arcilloso local). Gracias a la revisión y estudio de antiguos informes, hemos podido documentar, al menos teóricamente, el empleo de cal como aditivo a los morteros de greda, utilizados con anterioridad en el emboquillado de juntas (Aguilar, sin fecha). Se ha realizado una toma de muestras y en el futuro esperamos poder realizar una serie de exámenes encaminados a identificar, tanto cualitativa como cuantitativamente, los materiales que componen dichos morteros; a la espera de esto, todavía no podemos aseverar con seguridad el empleo de cal en los morteros de Aypate. Es importante recalcar que el estudio de los materiales empleados en antiguas intervenciones ha sido muy complejo, debido a las numerosas restauraciones y a la falta de documentación de las mismas.

Otro aspecto a valorar acerca de la conservación de los morteros ha sido el planteamiento de pruebas de consolidación. Estas labores han consistido en la localización de zonas cercanas al complejo con presencia de greda, toma de muestras y realización de un examen cualitativo y cuantitativo, con el fin de evaluar su calidad como mortero en relación a la proporción de arcillas. Debido al retraso en las actividades de campo provocado por las fuertes lluvias, queda para campañas sucesivas continuar con las labores de prospección de canteras de greda, así como evaluar la influencia tanto del empleo de diferentes aditivos vegetales en este tipo de morteros como de los distintos métodos de aplicación. Actualmente, cuando el mortero se disgrega y el muro comienza a presentar problemas de estabilidad, se está optando por desmontarlo y volverlo a remontar; planteamos la introducción de este tipo de estudios, ya que permitirían que las actuaciones restauradoras se dilaten en el tiempo y que sean verdaderamente acordes a los criterios actuales de conservación preventiva, respeto al original y mínima intervención.

En lo concerniente a las técnicas arquitectónicas, junto al estudio llevado a cabo por arqueólogos se ha procedido a evaluar la estabilidad de las estructuras y de los antiguos recrecidos, contando para ello con la colaboración de un arquitecto.

En el caso concreto de Aypate, la existencia de amplias zonas con estructuras murarias recrecidas con anterioridad hace del todo necesario un análisis sobre el deterioro que han sufrido este tipo de actuaciones y los agentes causantes del mismo. La intención de este análisis es evaluar los daños para poder asegurar la preservación y mantenimiento de antiguas intervenciones, nunca transmitir esta metodología de trabajo a zonas aún no intervenidas.

Los resultados obtenidos nos indican como principal agente de deterioro de las estructuras la fuerza ejercida por las piedras mal aparejadas. En las zonas recrecidas, las hiladas de los muros no están amarradas a los perfiles, que, al menos en teoría, deberían cumplir la función estructural e impedir que el muro cediese. Evitar este tipo de fallos estructurales en las reconstrucciones realizadas prolongaría en el tiempo el mantenimiento de antiguos recrecidos, favoreciendo así el desarrollo de una política de conservación preventiva.

Respecto a la diagnosis del estado de conservación, se ha partido de la premisa que, para ser útil, debe realizarse en dos etapas: recopilación de datos y predicción de riesgos. En función de esto, el plan de actuación conservadora debe ir enfocado a controlar y minimizar los daños que pueden ser más riesgosos para el complejo.

En el Complejo Monumental de Aypate se han detectado dos agentes de deterioro principales: el biológico y el antrópico. Respecto al deterioro biológico, se ha identificado el ataque nocivo de bacterias, hongos, líquenes, hepáticas, briofitas y vegetación arbustiva. El principal agente causante de este tipo de deterioro es el clima montano tropical, caracterizado por períodos de fuertes lluvias y períodos secos. Resulta particularmente dañina la existencia de líquenes crustáceos que colonizan los muros de manera endolítica, generando sobre el mismo un aspecto blanquecino o negruzco (dependiendo del tipo de liquen) que es irreversible. Para un control de este tipo de deterioro efectivo no bastaría con una limpieza mecánica, sino que también sería necesario recurrir al empleo de biocidas que, si bien no pueden eliminar dichas pátinas, impiden el crecimiento de sus causantes. De esta manera se frenaría el desgaste de la superficie pétreo y de los morteros debido a sucesivas labores de limpieza mecánica inefectiva (fig. 13). La realización de unas pruebas biocidas mediante la aplicación de compuestos de sal cuaternaria de amonio sin estaño, en distintas proporciones y con distintos métodos de aplicación, resulta esencial en este sentido.



Figura 13. Biocolonización irreversible de las estructuras murarias por líquenes crustáceos.

Dentro de las labores realizadas para frenar el deterioro biológico en Aypate, es necesario transmitir conceptos como la conservación del entorno medioambiental, considerándolo como un valor inmaterial inherente al complejo (Ibáñez, 2012). Resulta inevitable evaluar como un agente de deterioro más el desbroce indiscriminado y la tala de árboles efectuada durante las tareas de investigación arqueológica en años anteriores. Es evidente que este tipo de actividades resultan perjudiciales y merman la riqueza medioambiental de la zona, pero además, la eliminación de la vegetación que protege las estructuras murarias también acabará generando el colapso de las mismas. Debemos entender, transmitir y valorar la vegetación como un elemento conservador, que actúa a modo de red estructural e impide el derrumbe de estructuras cuyos morteros han perdido cohesión (fig. 14).



Figura 14. Estructuras murarias afectadas por el proceso de desbroce y tala.

Respecto a la evaluación de riesgos, existen actualmente distintos métodos; por su sencillez hemos optado por aplicar el desarrollado por Michalski (2009), quien plantea una escala de gravedad en base a cuatro preguntas clave que evalúan el daño causado, la proporción del bien afectado, la rapidez con la que se va a generar el daño y la ciclicidad de este deterioro. La intensidad del riesgo queda indicada por la suma de estos cuatro componentes y determina la urgencia de la actuación conservadora.

Si aplicamos este método de evaluación de riesgos a todos los agentes causantes de deterioro que afectan al Complejo Arqueológico de Aypate, observaremos que el más preocupante es el antrópico. La tala realizada en las zonas colindantes al complejo, junto con las sucesivas labores de limpieza mecánica, son labores que se repiten cíclicamente y que afectan a la mayor parte del complejo arqueológico, pudiendo provocar el colapso total de las estructuras existentes en la próxima estación de lluvias. Dichas labores se han realizado de manera generalizada y sin contemplar el daño que pueden provocar sobre las estructuras si no se acompañan de intervenciones conservadoras inmediatas, además de la enorme pérdida de valor medioambiental que generan.

Concluyendo, es importante recalcar que la finalidad de las actividades conservadoras y restauradoras desarrolladas por el equipo de cooperación español en Aypate es incentivar la realización de estudios previos a las acciones de puesta en valor, así como la documentación de las intervenciones y el manejo de criterios de conservación preventiva. Es vital que la acción humana desarrollada por los profesionales involucrados en la puesta en valor resulte beneficiosa para la conservación del complejo, en lugar de acelerar su deterioro y favorecer la pérdida de los distintos valores que como Zona Arqueológica Intangible posee Aypate.

Bibliografía

- AGUILAR, R. A. (2010): *Memoria descriptiva*. Reg. Consultoría WC-3551, INC (Instituto Nacional de Cultura).
- ASTUHUAMÁN GONZÁLES, C. (1998): *Asentamientos Inca en la sierra de Piura*. Tesis de Licenciatura. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- (2010): «La red de sitios y caminos incas en la sierra de Piura, Perú», en *Inka Ilaqta*, 1(1), pp. 29-60. ISSN: 2219-6617.
- GÓMEZ, M., y DE TAPOL, B. (2009): «Medio siglo de conservación preventiva. Entrevista a Gaël de Guichen», en *GE-Conservación*, n.º 0. Madrid.
- GONZÁLEZ VARAS, I. (2000): *Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas*. Madrid.
- IBÁÑEZ GONZÁLEZ, P. (2012): «El paisaje como bien público: un desafío pendiente para la institucionalidad y la industria», en *Conserva*, n.º 17. Madrid.
- INSTITUTO ANDALUZ DEL PATRIMONIO HISTÓRICO (2003): *Repertorio de Textos Internacionales del Patrimonio Cultural*. Granada: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.
- MERA HERRANZ, A. (2012): *El Complejo Arqueológico de Aypate: una propuesta de actuación para su puesta en valor*. Tesis de Máster.
- MICHALSKI, S. (2009): *Evaluación de Riesgos en las colecciones*. Madrid.
- MONTEVERDE SOTIL, L. R. (2010): «La configuración arquitectónica de los *usbnus* como espacios de libaciones y ofrendas líquidas durante el Tahuantinsuyu», en *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 40 (1), pp. 31-80. Disponible en: [http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/40\(1\)/31.pdf](http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/40(1)/31.pdf) [Consulta: 20 de agosto de 2012].

- PALACIOS, R. (2011): *Evaluación arqueológica con fines turísticos en el Complejo Inca de Aypate*. (Trabajo inédito).
- POLIA MECONI, M. (1972): *Las Ruinas de Aypate*. Lima: Colección Algarrobo.
— (1995): *Los guayacundos ayabuacas: Una arqueología desconocida*. Lima: Concejo Municipal de Ayabaca.
- ROGERIO CANDELER, M. A., y SAIZ JIMÉNEZ, C. (2011): *Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio Cultural*. Sevilla.
- SANTOS, C. M. (2010): *Informe Proyecto «Restauración y Conservación de Estructuras Prehispánicas en el área Monumental del Complejo Arqueológico de Aypate»*. Piura.

Proyecto Útica. Investigación en la ciudad fenicio-púnica

José Luis López Castro

Universidad de Almería y Centro de Estudios Fenicios y Púnicos (CEFYP)
jllopez@ual.es

Ahmed Ferjaoui

Institute National du Patrimoine. Ministère de la Culture. Tunis
ferjaouiahmed@yahoo.fr

Andrés Adroher Auroux

Universidad de Granada y CEFYP
aadroher@ugr.es

Fauzi Arbi

Universidad de Túnez

Imed Ben Jerbania

Institute National du Patrimoine. Ministère de la Culture. Tunis
ibenjerbania@yahoo.fr

Fathi Dridi

Institute National du Patrimoine. Ministère de la Culture. Tunis
didifiti@hotmail.fr

Foued Essaadi

Université de Tunis
fouadessaadi@yahoo.com

Eduardo Ferrer Albelda

Universidad de Sevilla y CEFYP
eferrer@us.es

Iván Fumadó Ortega

Deutsches Archäologisches Institut (Berlin) y CEFYP
i.fumado.ortega@gmail.com

Víctor Martínez Hahn Müller

Universidad de Almería y CEFYP
vmh232@ual.es

Alfredo Mederos Martín

Universidad Autónoma de Madrid y CEFYP
alfredo.mederos@uam.es

Carmen Ana Pardo Barrionuevo

Universidad de Almería y CEFYP
cpb868@ual.es

Victoria Peña Romo

Universidad Complutense y CEFYP
victoriatanit@yahoo.es

Amparo Sánchez Moreno

Universidad de Granada y CEFYP
amperia21@yahoo.es

Resumen: Se presentan los resultados preliminares de la primera campaña de excavaciones del proyecto tunecino-español, efectuada en Útica (Túnez), en el área de la ciudad fenicio-púnica. Los sondeos se han realizado en función de la información obtenida en las tres zonas ya exploradas en 2010, mediante prospección con georradar. El corte 20 de la Zona II ha ofrecido interesantes resultados, como un depósito de cerámicas, tanto fenicias como griegas geométricas y sardas nurágicas, de finales del siglo IX o inicios del siglo VIII a. C., que podría corresponder a la fase fundacional de Útica. En la Zona I se ha abierto una gran área de excavación, el corte 10, cuya limpieza superficial muestra cuatro fases constructivas de distintas épocas: fenicio-púnicas las más antiguas y romana la más reciente, según muestra el sondeo 13. Por su parte, los cortes 11 y 12 han documentado un gran edificio monumental con dos fases constructivas de época fenicio-púnica y una posible fase romana. El sondeo 30 de la Zona III ha mostrado la inexistencia de ocupación fenicio-púnica en el área nororiental de Útica, así como los restos de una edificación de época imperial romana.

Palabras clave: Útica, período fenicio, cerámica fenicia, cerámica geométrica griega, área urbana, período púnico, edificio monumental.

Abstract: In the paper are presented the preliminary results of the first excavation season of the Tunisian-Spanish project in the Phoenician and Punic area of the ancient city of Utica (Tunisia). The sondages have been made in three zones formerly explored in 2010 with GPR, according with the results of the survey. The sondage 20 in Zone II has offered very interesting results, like a deposit of Phoenician, Geometric Greek and Sardinian Nuragic pottery of late 9th or early 8th centuries BC, which could belong to the foundation phase of Utica. In Zone I, sondage 10, a large open area have been superficially excavated showing four building phases. The oldest are Phoenician and Punic and the later one is from Roman imperial period, as shown in sondage 13. Sondages 11 and 12 have recorded the remains of a monumental great building with two Phoenician and Punic phases of use and a possible roman phase. Sondage 30 in Zone III has showed the lack of Phoenician and Punic occupation in the North East area of Utica and the remains of a building of Roman imperial period.

Keywords: Utica, Phoenician period, Phoenician pottery, Greek Geometric Pottery, Urban area, Punic period, monumental building.

Introducción

Útica es un gran yacimiento arqueológico, con una extensión de 104,051 ha, cuya mayor parte pertenece a la Útica romana (Lézine, 1970). Aunque, de acuerdo con las fuentes clásicas, Útica fue, después de Cartago, la más importante ciudad fenicia en Libia, e incluso su fundación fue más antigua, la investigación arqueológica moderna se ha ocupado casi exclusivamente de la ciudad romana. Una excepción son las excavaciones de Pierre Cintas en la necrópolis fenicio-púnica y diversos restos de muros de época tardopúnica localizados en las excavaciones de áreas urbanas de época romana (Cintas, 1951; 1954; Colozier, 1954; Février, 1956; Lézine, 1971). Por ello, la orientación prioritaria del proyecto tunecino-hispano en Útica es la investigación de la ciudad fenicio-púnica; en ese sentido, el proyecto se planteó con la ejecución de una prospección geofísica en 2010 (Peña y Teixidó, 2010; López Castro *et al.*, 2010; Teixidó *et al.*, 2012), en tres áreas de prospección situadas al norte, noroeste y sureste de la colina donde estuvo situada la antigua ciudad fenicio-púnica (Lézine, 1966). La elección tuvo lugar mediante una lectura de la topografía antigua de Útica, efectuada a partir de los distintos datos disponibles, tanto publicados como inéditos, ofrecidos por los conservadores del sitio de Útica, doctores Fathi Chelbi y Taoufik Redissi, a quienes agradecemos vivamente su ayuda.

La primera campaña de excavación se ha ejecutado en marzo y abril de 2012, en el marco de la convocatoria de proyectos arqueológicos en el exterior realizada en 2011 por el Instituto de Patrimonio Cultural de España. Los principales objetivos de la campaña de 2012 eran la obtención de una lectura secuencial y estratigráfica de las distintas áreas prospectadas en 2010, así como la excavación de un área urbana fenicio-púnica.

Objetivos y metodología

Para la obtención de secuencias se han efectuado sondeos estratigráficos, mientras que en el área urbana elegida, el corte 10, planteamos una excavación en área abierta, cubriendo la mayor superficie posible en un primer momento, ya que se perfila como el método óptimo para obtener la lectura de la topografía de un sector amplio de un conjunto urbano.

El sistema de excavación seguido fue el de excavación por estratos naturales. A excepción de los estratos superficiales o los rellenos y fosas, todos los sedimentos primarios extraídos fueron cribados de forma sistemática. En estos casos se recogió la totalidad de los macrorrestos faunísticos y malacológicos, así como un amplio muestreo de los antracológicos.

Se recogieron también muestras de sedimentos para la obtención de restos carpológicos y antracológicos, mediante flotación efectuada en la misma excavación. Las muestras orgánicas transportables –semillas, carbones, conchas, ictiofauna– fueron trasladadas a España con autorización de las autoridades tunecinas para su análisis, actualmente en curso. Próximamente, se efectuarán también dataciones radiocarbónicas. El levantamiento topográfico se ha efectuado mediante tecnología GPS con precisión centimétrica.

Planteamiento de la excavación

Los cortes y sondeos se plantearon en las zonas I, II y III de la prospección geofísica, en relación con los resultados obtenidos en la misma, y cada uno se numeró mediante el primer dígito de zona, seguido de un número correlativo. Así, en la Zona I nos encontramos con cinco cortes diferentes: 10, 11, 12, 13 y 14; en la Zona II, se planteó el corte 20; y en la Zona III, el corte 30 (fig. 1).

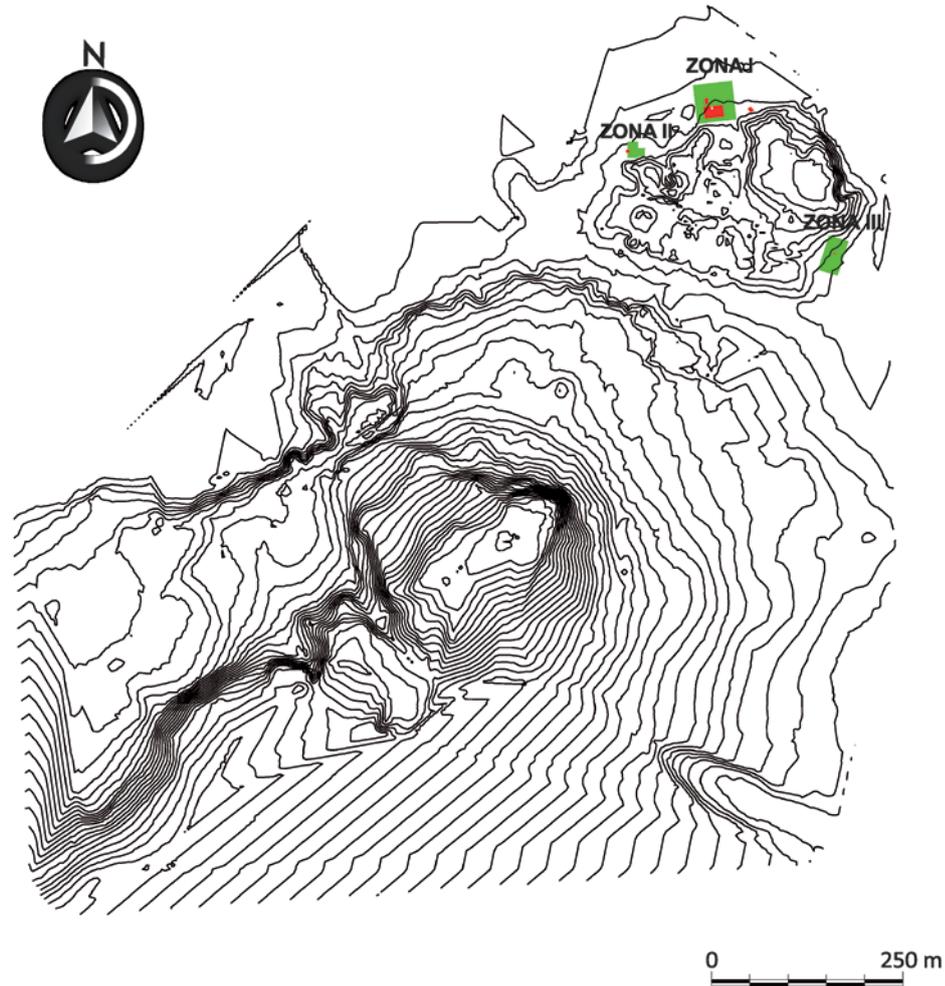


Figura 1. Situación general de las zonas de actuación del equipo hispano-tunecino en la campaña de Útica de 2012. En color verde aparecen las áreas en las que se desarrolló la prospección, y en color rojo se presenta la situación general de los cortes.

El corte 10 se ubica en una explanada que se extiende unos 60 metros en sentido norte-sur y unos 85 metros en sentido este-oeste, creando una superficie con pocas variaciones topográficas de unos 5000 m², delimitados al norte por una pendiente del terreno muy marcada, de uno o dos metros de media de desnivel, que suponemos debe corresponder a la antigua línea de costa. Hacia el sur, esta explanada está delimitada por una serie de estructuras emergentes, posiblemente de cronología romana, que se extienden de este a oeste.

De acuerdo con los resultados de prospección geofísica, se decidió establecer un corte de 20 m de lado en sentido este-oeste y 10 m en sentido norte-sur, cubriendo un espacio de 200 m² centrado en ese conjunto de estructuras potenciales anteriormente mencionadas y que posteriormente fue ampliado.

El corte 13 es un sondeo efectuado al exterior del área urbana delimitada en el corte 10, con el objetivo de conocer la secuencia estratigráfica. Está delimitado por el perfil norte original del corte 10, y al sur por el muro 10010, y se le dio una anchura de 5 m. El perfil oriental mide 3,26 m y el occidental 5,13 m.

El corte 14 se planteó al norte del corte 10, con el objetivo de documentar la naturaleza y cronología de una serie de muros localizados en el área más septentrional de la prospección

geofísica de la zona I, que ofrecían *a priori* una unidad de orientación. El corte tenía una extensión total de 4×7 m, en las coordenadas 13x, 17x – 24y, 31y.

Más al este, el corte 11 y su anejo, el corte 12, se sitúan muy próximos a una fuente termal natural, actualmente entubada, y a la antigua línea de costa. El área correspondiente al corte 12 había sido objeto, hacia 2004, de un expolio mediante una máquina retroexcavadora que había exhumado y removido bloques de sillares monumentales pertenecientes, posiblemente, a un edificio de grandes proporciones o a una estructura defensiva. Por esta razón, para documentar e identificar estos restos monumentales se planteó el corte 11, con una extensión inicial de 11×6 metros, y se procedió a limpiar el área de expolio, denominada corte 12 para diferenciarla netamente del área de excavación arqueológica o corte 11. Las dimensiones del corte 12 son de 8,5 m de longitud en dirección suroeste-noreste y 5,5 m de anchura en dirección noroeste-sureste, es decir, una superficie total de $46,75 \text{ m}^2$.

En la Zona II, el corte 20 se localiza en el extremo oeste de la zona de excavación asignada a nuestro equipo, y se planteó a partir de los resultados de la prospección geofísica. A diferencia de otros sectores, las anomalías presentes en el estudio geofísico, situadas en el área más occidental de la Zona II, no fueron fáciles de interpretar. Por ello, con el fin de definir una de estas anomalías, que parecía señalar la existencia de estructuras orientadas en sentido nortesur, planteamos este sondeo de 4×3 m.

Por su parte, el sondeo 30 se planteó en la Zona III de la prospección geofísica, localizada en el área nororiental de la antigua península que formaba Útica en la Antigüedad, dando cara a la desembocadura del río Bagradas. El objetivo previsto era el de valorar las anomalías detectadas con el georradar en un área inexplorada del yacimiento. El sondeo, con unas dimensiones de 3×2 m, se situó entre las coordenadas x23,5 – y14,5, x26,5 – y16,5 del sector III de la prospección, a fin de obtener una lectura estratigráfica y secuencial de esta zona de Útica.

Resultados de la excavación en el sector II. El corte 20. La Fase Fenicia Inicial



Esta es la fase mejor representada, tanto estratigráficamente como en restos materiales y orgánicos. A la primera fase pertenecen las UE 20003, 20011, 20017, 20075, 20081, 20082 y 20084, las UC 20092, 20096, 20097, 20098 y la 20100, que corresponde esencialmente a una fosa vertedero donde se depositaron abundantes materiales cerámicos amortizados y restos óseos, en algunos casos conservando su articulación anatómica.

La primera actuación antrópica registrada en este sondeo fue el recorte artificial de la greda (UE 20013) con el fin de excavar una fosa de tendencia circular.

De las primeras amortizaciones, en los extremos noroeste (UE 20081 y 20084) y noreste (UE 20075 y 20082) del corte, que debieron ocupar toda la fosa, solo quedan pequeñas capas excéntricas, más antiguas estratigráficamente que el depósito principal (UE 20017). La funcionalidad de estos primeros estratos también debió de ser diversa, puesto que destaca la escasez de restos de macrofauna y carbones.

Uno de los rasgos característicos de este depósito (UE 20017) es su formación aparentemente continuada, hecho que ha podido ser documentado gracias a la presencia de material cerámico *in situ* y huesos de animales en conexión anatómica (fig. 3).



Figura 3. Cerámica de importación fenicia oriental localizada *in situ* en el relleno del depósito 20017.

Sin embargo, tal como hemos señalado, el material de toda la UE 20017 pertenece a un mismo conjunto, puesto que los fragmentos que constituyen las distintas piezas fueron registrados a profundidades muy dispares y parecen homogéneos cronológicamente. Además de cerámicas locales de factura a mano, el conjunto cuenta con cerámicas fenicias importadas, de barniz rojo o copas de *samaritan ware*, así como abundantes cerámicas nurágicas y fragmentos de copas griegas del Geométrico Medio II. Este conjunto material se puede parangonar con los que conocemos en la Península Ibérica: en Huelva, C/Méndez Núñez (González de Canales *et al.*, 2004), o La Rebanadilla, en Málaga (Sánchez *et al.*, 2011; Arancibia *et al.*, 2011), y también con el obtenido en ambiente nurágico en Sant'Imbenia, en Cerdeña (Oggiano, 2000) (fig. 4).

La segunda fase de ocupación documentada en el corte 20 está constituida por la UC 20012 –una estructura de mampuestos, piedras pequeñas y arcilla– y por la UC 20004, consistente en los restos de un pavimento en posición secundaria de teselas de mármol blancas, de las que se conservan 14. Entre el escaso material arqueológico asociado destaca un fragmento de cerámica campaniense A arcaica, de finales del siglo III a. C., Solo podemos afirmar que la construcción pertenece a este momento o a otro posterior, dado que el sistema constructivo de la estructura tampoco es concluyente por su larga utilización en el norte de África.

Una tercera fase está formada por bloques de piedra rectangulares de grandes dimensiones, que se disponían sobre un lecho de piedras de pequeño y mediano tamaño hasta la superficie, formando parte posiblemente de estructuras emergentes hoy desaparecidas. Estos restos son de difícil datación, pero por el tipo de bloques podríamos aventurar una cronología romana.

La última fase de ocupación documentada en el corte 20 arranca en el año 1981, como resultado de las viviendas provisionales que se levantaron en el yacimiento a causa de unas graves inundaciones que se produjeron en la zona. Asociada a este hábitat, del que quedan restos visibles hoy día, encontramos la fosa 20005/20099, que ocupaba el ángulo noroeste del corte 20, rompiendo la fosa de época antigua.



Figura 4. Fotografía general del corte 20.

Resultados de la excavación en el sector I

El corte 10

La excavación se inició tras haber planteado un corte inicial de 10 × 20 m en un área donde los resultados de la prospección geofísica vaticinaban la existencia de estructuras cuadrangulares con orientaciones diversas. Una vez abierto en su totalidad el corte 10, y vista la concentración de estructuras emergentes en ciertos sectores, se decidió realizar dos ampliaciones sucesivas. Se planteó una primera de 5 metros hacia el sur, habida cuenta del desarrollo de estructuras como

el muro de terraza romano (UC 10010) que atravesaba la mayor parte del sondeo desde el suroeste al noreste y se configuraba como la estructura más importante. A su vez, observando que la mayor parte del entramado urbano se desarrollaba hacia el este y sureste, se planteó una última ampliación de otros 5 metros hacia la zona oriental, con objeto de definir mejor las distintas estancias de la zona abierta inicialmente. Tras incorporar ambas ampliaciones quedó delimitada finalmente una extensión de excavación de 15 × 25 m que cubría una superficie total de 375 m² (fig. 5).



Figura 5. Fotografía general del corte 10.

La mayor parte de los 19 sectores que forman las distintas construcciones documentadas han quedado simplemente preparados para iniciar una futura excavación, de modo que la labor de campo ha quedado reducida a la identificación de estructuras emergentes, según muestra la figura 5. Tan solo se procedió a profundizar en uno de estos sectores, en concreto en el sector 2.

Este sector se encuentra en la parte central del corte 10 y está delimitado por las siguientes estructuras: muro 10018, muro 10020 y muro 10022, presentando una superficie de 5,4 m². Su excavación hasta llegar al nivel geológico no fue completada en esta campaña. En total, se han documentado cinco fases constructivas en el sector 2.

La fase 1 es la correspondiente a los niveles más contemporáneos del sector 2 y que estaría funcionando con los muros que lo delimitan: muro 10018, muro 10020 y muro 10022. Podría tener una cronología en torno a los siglos IV-III a. C. y está representada por dos unidades estratigráficas con material cerámico: las 10002, 10118 y 10119; todas tienen barniz negro ático, así como imitaciones de barniz negro, encontrando concretamente una Lamboglia 27ab.

La fase 2 está relacionada con el suelo 10124 y con las fosas asociadas a él (fosa 10122, fosa 10125, fosa 10126, fosa 10136).

La fase 3 corresponde al nivel de abandono, colmatado por los rellenos de las unidades estratigráficas 10127, 10128, 10129, 10130 y 10133.

La fase 4 se corresponde con las fosas 10138 y 10140, que rompen el nivel de cenizas de la última fase documentada (UE 10121), y que no han sido excavadas.

La fase 5 es la de ocupación más antigua documentada en esta campaña y corresponde al nivel de incendio y/o abandono (UE 10121), localizado en casi la totalidad del sector.

La cronología del corte 10

Los estratos más profundos y más antiguos se corresponden con el sondeo practicado en el sector 2, pero apenas se proyectó un metro por debajo del nivel superficial; al tratarse del único sondeo practicado en el corte 10, no podemos saber el alcance de la generalización en la seriación observada en dicho sector.

En todo caso se trata de un grupo de estratos que alternan niveles de ocupación y de preparación de suelos, y equipamiento doméstico en general, sin que se observe entre ellos niveles de derrumbe de estructuras de piedra; en cambio, sí se observan claramente en los sectores 3, 5, 6 y 7, mientras que en otros eran también totalmente inexistentes, como en el 1, el 8 y el 12. Sobre estos niveles nos encontramos el techo de la mayor parte de las estructuras documentadas, cubierto directamente por el nivel superficial.

Podríamos hablar, por tanto, de una fase de ocupación en los siglos VII-V a. C., con importantes reformas relacionadas con el equipamiento doméstico, como suelos y elementos en adobe, seguida de una fase de continuidad en los siglos IV-III a. C., y quizá de una reforma destacada en una tercera fase, hacia el siglo II a. C., con la cual funcionarían buena parte de las estructuras. Finalmente, una fase romana de época posiblemente imperial construiría la terraza más septentrional y se correspondería seguramente con una última reforma urbanística que apenas ha dejado trazas en la zona excavada, salvo por la refacción de algunos muros superponiéndose a los de las fases anteriores.

Asimismo, en función de la orientación de los muros podríamos hablar de, al menos, cuatro fases. Dos de ellas, quizá las más antiguas –con grandes reservas podríamos fecharlas sucesivamente, por los materiales arqueológicos, en los siglos VII-VI a. C. hasta tal vez época tardopúnica–, tienen una orientación muy parecida: N 48° E (color verde) y N 43° E (color azul). Las otras dos fases tienen, a su vez, una orientación similar entre ellas: N 64° E (color naranja) y N 60° E (color amarillo), y la primera podría ser la más tardía, enlazando ya con construcciones de época romana que se le superponen, de acuerdo con los datos suministrados por el corte 13 (fig. 6).



Figura 6. Planta final de los cortes 10 y 13, en la que resaltan las distintas fases constructivas.

Habría, por último, una fase sin reflejo urbanístico documentada en los sectores 8 y 17 del corte 10, formadas por sendas fosas –10003 y 10040– rellenas con materiales tardorromanos, y que pertenecerían muy posiblemente a una fase constructiva desaparecida. Esta fase correspondería a la época final, en que el yacimiento sería habitado, antes de que las ruinas de los espacios urbanos fuesen ocupadas por una necrópolis de época tardoantigua o altomedieval, documentada en los cortes 10, 13 y 14.

El corte 13

El corte 13 queda claramente separado del corte 10 por un muro de terraza (UC 10010) que establece niveles de ocupación a dos cotas, separadas por algo más de tres metros de altura entre los niveles de circulación de la terraza inferior respecto a los de la terraza superior. La zona más profunda y más antigua registrada pudiera estar compuesta por un espacio de circulación con un suelo (13015) de *opus figlinum*, también conocido como *opus punicum* por su amplia representación en el norte de África (Ginouvès y Martin, 1985: 151). Este suelo ocupaba la práctica totalidad del sector, salvo en la zona norte. Los depósitos asociados a estos suelos no han podido ser excavados por encontrarnos por debajo de la capa freática; su datación, pues, es difícil (fig. 7).



Figura 7. Suelo de *opus figlinum* 13015.

Sobre esta fase inicial, el corte 13 quedaría englobado entre dos muros (10010 y 10014) y dos perfiles, norte y oeste. El muro 10010 es un muro potente, que alcanza los 2,80 m de altura conservada. Está construido mediante una técnica de sillarejo de arenisca, dispuesto en pseudohiladas, de las que se conservan 16. A partir de la tercera desde la parte superior, en el centro del muro, encontramos una oquedad vertical de 20 × 40 cm, que se ubica justo enfrente de la jamba occidental de la puerta 13019. Podríamos plantear la hipótesis de que nos encontramos con un sistema de cubierta, donde una sola viga, inserta en el muro de terraza y apoyándose en la jamba de la puerta, sirve de sostén a un sistema de cubierta desconocido.

En cuanto al muro 10014, se levanta un máximo de 2,90 m en la parte central, por otros tantos de longitud en la zona excavada. La construcción es de tipo *opus africanum*, con machones compuestos de sillares de arenisca verticales a seco, de 50 cm de lado y unos 70 cm de altura. Los paños entre machones varían entre 0,90 y 1 m, y están fabricados con mampuestos de caliza, arenisca y biocalcarenita, de formas y tamaños muy variados. Originalmente, el muro debió estar totalmente revocado en blanco, y habrían quedado restos del revoco en la parte más septentrional, antes de llegar a la puerta. Algunos de los sillares que debieron existir y que hoy faltan fueron posiblemente expoliados de antiguo (fig. 8).

La terraza más reciente definida por el muro 10010 estaba compuesta por una serie de estancias cubiertas con un sistema de vigas que apoyarían desde el arranque superior del muro de terraza hasta pilares situados en la fachada más septentrional, utilizados posiblemente al mismo tiempo como soportes de la estructura de cubierta y como jambas, al igual que la puerta de acceso 13019, abierta a una calle que discurría en sentido este-oeste.



Figura 8. Fotografía general del corte 13.

La amortización de esta zona se produjo con una rápida colmatación antrópica con materiales procedentes del derribo de unidades domésticas no demasiado lejanas, cuyos materiales constructivos aparecen en este relleno. Los distintos sedimentos que lo forman (UE 13009 y 13012) fueron casi contemporáneos entre sí, y datan el proceso formativo de toda la amortización de la terraza inferior a finales del siglo III o muy a principios del siglo IV d. C., de acuerdo con el material cerámico más reciente del relleno.

Con posterioridad, esta zona fue utilizada como cementerio tardoantiguo o altomedieval, según demuestran dos sepulturas (13006 y 13007) en fosas simples, correspondientes al menos a dos individuos enterrados en decúbito supino y orientados hacia el oeste. Esta necrópolis se extiende hacia el norte: en el vecino corte 14 se han documentado algunas tumbas presumiblemente contemporáneas a las del corte 13.

El corte 14

La excavación del corte 14, situado al norte del corte 10 y muy próxima al corte 13, se concentró en el área meridional, en una superficie de 3 × 4 m, donde podrían localizarse con mayor probabilidad las estructuras reveladas por el georradar.

En efecto, fueron localizadas dos estructuras murarias, de las que la primera, el muro 14009, estaba formada por un muro dispuesto en sentido aproximadamente noreste-suroeste (N 120° O), formado por al menos dos hileras de sillares de piedra caliza, de las que se exhumó solamente la superior. Son sillares de gran porte, posiblemente reutilizados, como muestran los

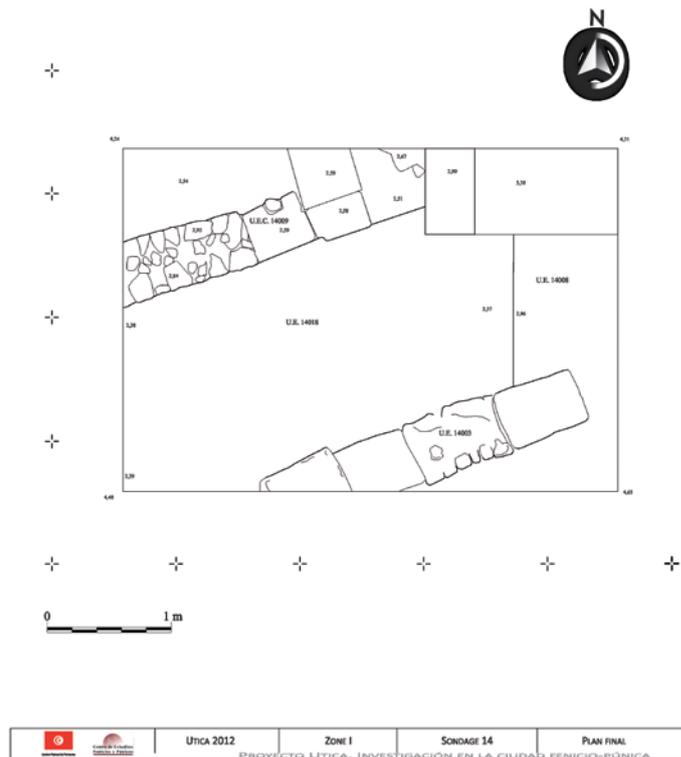


Figura 9. Planta final del corte 14.

muro 14018, de menor anchura y que parece compartimentar dos espacios que quedan fuera del sector excavado en el corte 14.

El espacio entre ambos sistemas de estructuras, cuya relación entre sí no está clara, lo ocupa un relleno de varias unidades estratigráficas, las UE 14017 y 14015, que contenían abundante material de construcción, como placas de mármol y numerosos fragmentos de mosaicos con unas teselas blancas o blancas y negras, con material cerámico romano de época imperial. Quizá se trate del mismo proceso de relleno documentado en el vecino corte 13. La aparición del nivel freático en la UE 14017 impidió continuar la excavación estratigráfica y conocer la datación de ambos sistemas de muros (fig. 10).



Figura 10. Fotografía general del corte 14.

encastres angulares del sillar más occidental. En el centro del muro había un espacio de mampostería de piedras medianas entre los sillares, que pudo ser un vano cegado en un momento posterior a su construcción, o bien parte de la fábrica de *opus africanum* con que pudo haber sido edificado el muro. Sin embargo, las limitaciones de la excavación efectuada no permiten un pronunciamiento seguro en uno u otro sentido (fig. 9).

El segundo muro, el 14016, situado más al norte y con la misma orientación aproximadamente, se separa del anterior unos dos metros. Está formado por una hilada de sillares de caliza bien trabajados, a la que se superponen, en el extremo suroeste, una hilada de mampuestos, colocados para recrecer el muro, o bien como parte de un paramento de *opus africanum*. Perpendicularmente al muro 14016 se dispone otro muro también de sillares, el

En época tardoantigua o altomedieval, en el nivel de arrasamiento del muro 14009, se dispusieron dos sepulturas, 14013 y 14014. La primera no se excavó, dejando un testigo con los restos del cadáver, pues la mitad de la sepultura se situaba fuera del corte 14. La segunda pudo excavarse en su totalidad y consiste en una tumba de fosa muy estrecha, con los laterales señalados a veces por pequeñas lajas; alojaba un esqueleto en posición decúbito lateral derecho, perteneciente a un individuo femenino adulto. Seguramente estas sepulturas forman parte de la misma necrópolis tardía documentada en el corte 13 (fig. 11).



Figura 11. Inhumación 14014 de individuo femenino adulto en posición decúbito lateral derecho.

Resultados de la excavación en el área oriental del sector I

El corte 11

Este corte se planteó para documentar la construcción monumental de grandes dimensiones del corte 12, alcanzando unas dimensiones finales de 12 m de longitud en dirección suroeste-noreste y 5 m de anchura, en sentido noroeste-sureste, es decir, una superficie total excavada de 60 m². Aunque la base geológica fue documentada en la zona suroeste, a unos 10 cm de la superficie, la profundidad máxima alcanzada en el sondeo fue de 2,20 m con respecto a la cota superficial inicial. Este desnivel parece indicar que habría una pendiente natural muy acusada con orientación suroeste-noreste, en dirección al mar, pues la mayoría de las estructuras fueron construidas y excavadas en la marga natural, y rellenadas en distintas fases hasta adquirir la horizontalidad que actualmente se aprecia. En el transcurso de la excavación se distinguieron un total de 38 unidades estratigráficas que agrupamos en varias fases constructivas:

- Fase fenicio-púnica fundacional del edificio. Aunque se documentó en los distintos relleños del corte una proporción no desdeñable de material cerámico de cronología arcaica (siglos VIII-VI a. C.), que parecería indicar el uso de la zona y sus inmediaciones en esa cronología, la primera construcción registrada en el área excavada es más tardía. Sobre la pendiente de la base geológica, se efectuó la excavación de una fosa con orientación

este-oeste (fosa 11021), en cuyo extremo oeste se perforó un pozo de planta cuadrangular (UC 11024) que constituye la fase más antigua documentada en el sondeo. El estudio preliminar de la cerámica asociada a estas estructuras podría remontar la fecha de amortización de esta fase al siglo IV a. C.

De esta misma fase es una estructura hidráulica muy destruida, quizás una cisterna (UC 11018) situada junto a la cara oeste del pozo. Tanto el pozo como la estructura hidráulica presentan una orientación similar a la de la gran estructura de sillares de la primera fase del corte 12 (muro 12005 y muro 12006), por lo que podría tratarse de instalaciones integradas en un edificio de carácter monumental relacionado con la captación, distribución o uso de las aguas termales que manan en las inmediaciones (fig. 12).

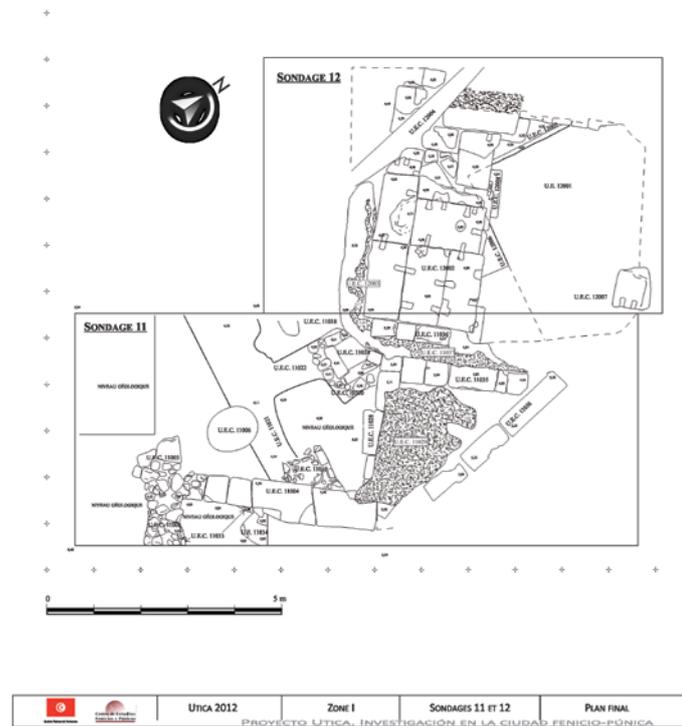


Figura 12. Planta final de los cortes 11 y 12.

- Fases posteriores. Una segunda fase se corresponde con la amortización de las estructuras hidráulicas, tal como se puede apreciar en el cubrimiento del pozo con losas de piedra distintas a las de su cubierta original (UC 11023) y en la deposición de sedimentos sobre la estructura hidráulica (UE 11010, 11012 y 11017). Asimismo, en esta fase se construyó la plataforma de piedras UC 11019 sobre la base geológica.

La tercera fase constructiva se ha documentado en dos muros perimetrales que posiblemente se corresponden con dos habitaciones (muros 11004, 11008, 11028 y 11035 y pavimentos 11033 y 10037) de un mismo edificio, si bien están construidas con técnicas diferentes: mampuestos trabados con barro y sillares, respectivamente. La habitación delimitada por los lienzos de muro 11004 y 11008 fue pavimentada con un suelo hidráulico (suelo 11033) –hecho con cal, árido grueso y fragmentos de cerámicas– que trababa con dichos muros. La fase de amortización del suelo se evidencia en las UE 11031, 11015, 11014 y 11009, probablemente un mismo estrato de sedimento de color marrón con numerosos núcleos de cal, fruto de la progresiva descomposición del suelo.

La última fase constructiva queda determinada por la construcción del muro 11038 y del pavimento 11029. Posiblemente deba adscribirse a esta fase el muro 11036, aunque, al presentar una dirección diferente al muro 11038, no podemos asegurar su contemporaneidad, si bien podría tratarse de una remodelación posterior dentro de la misma fase.

Finalmente, ya en época contemporánea, bajo la primera unidad superficial (UE 11001) se practicó una fosa circular (fosa 11006) que recorta la base geológica y se rellenó (UE 11005), depositándose tres estratos (UE 11007, 11009 y 11011) contemporáneos a la fosa mencionada.

El corte 12

Tras delimitar el área de expolio con sillares monumentales se efectuó una limpieza mediante la retirada de una potente capa de sedimento de escombros contemporáneos que había rellenado la fosa de destrucción de la estructura. La cota máxima alcanzada bajo el nivel exterior del corte 12 es de 2,92 m, y no se alcanzaron unidades estratigráficas primarias. La actuación de retirada de escombros y limpieza finalizó cuando se llegó al nivel freático. En los trabajos de limpieza y documentación hemos distinguido varias fases constructivas que describimos a continuación:

- La fase fenicio-púnica. Está formada por una estructura de sillares asociada con un alzado superior a los dos metros, formada por dos grandes muros de sillares que se unen en ángulo recto con piedras de menor tamaño en dirección norte-sur (muro 12005) y este-oeste (muro 12006); en ambos muros se pueden apreciar los desperfectos ocasionados por la máquina retroexcavadora. Los sillares están dispuestos a soga, con un total de cuatro hiladas hasta el techo del relleno, sin que se haya agotado el alzado, y en el sillar superior se realizó una zapata, reborde o rebaje y una hilada de mechinales que podrían ser los característicos de una techumbre, donde encajarían las vigas y el maderamen, dispuesto sobre el rebaje. No obstante, tanto la orientación del edificio, similar a la del pozo (UC 11024) y a la estructura hidráulica (UC 11018) del corte 11 ya descritos, como su cercanía al asentamiento más antiguo y la relación con la fuente termal, permite establecer un vínculo, sin que en esta campaña se haya comprobado estratigráficamente esa relación con exactitud (fig. 13).



Figura 13. Hilada de mechinales del corte 12.

Con posterioridad se construyó una plataforma de sillares ciclópeos de arenisca (UC 12002), de la que solo queda la cimentación y, ocasionalmente, restos de pavimentos (suelo 12003/suelo 11037). Las estructuras de esta fase descansan sobre la estructura fenicio-púnica conformada por los muros 12005 y 12006 y por el pilar de sillares UC 12008.

No obstante, la lectura paramental ha dejado claro que sobre los muros del gran edificio se dispusieron dos hiladas de sillares de tamaño medio a soga, y sobre la última, una nueva hilada de sillares ciclópeos a soga y tizón, pero de manera irregular. En la parte conservada por completo, la hilada meridional dispone de tres sillares a soga, mientras que la segunda tiene dos sillares a soga y uno a tizón. Para dotar de estabilidad a la estructura, todos los sillares estaban trabados entre ellos con grapas en forma de cola de milano, de las que quedan solo los huecos.

Se ha conservado, aunque mínimamente, un pavimento perimetral, sobre un pavimento anterior de mortero de cal, realizado con pequeñas teselas de mármol (suelos 12003 y 11037), probablemente contemporáneo al edificio excavado en el corte 11. Otra subfase de uso de la estructura está definida por las UC 11036, UC 11038 y el pavimento de mortero de cal 11029, que conforman una habitación de forma triangular destruida en su ángulo meridional (fig. 14).



Figura 14. Fotografía general del corte 11.

- Las fases posteriores. Aunque ya hemos mencionado que recientemente el edificio fue gravemente dañado por una retroexcavadora, no era la primera vez que se veía afectado por una destrucción: en el sector noroeste, la limpieza superficial permitió comprobar

cómo uno de los ángulos había sido atravesado, destruyendo varios sillares, por una tubería de uralita moderna (UC 12004). La retroexcavadora causó la destrucción de más de la mitad de la estructura ciclópea, al extraer numerosos sillares, que quedaron dispersos por los alrededores o amontonados en el sector sureste del edificio (UC 12007).

Resultados de la excavación en el sector III

El sondeo 30

La excavación del sondeo 30 dio como resultado una construcción romana altoimperial como primera ocupación de la zona sobre el sustrato natural de greda (UE 30013). Una estructura constructiva denominada muro 30008, ya fuera una plataforma de mampostería, o un muro propiamente, se asocia a sedimentos depositados sobre la greda (UE 30009, 30010 y 30011.) Estos sedimentos contenían materiales cerámicos romanos imperiales, así como fragmentos de punzones de hueso, de vasos de vidrio y un pequeño conjunto de monedas de cobre o bronce en mal estado de conservación.

La orientación del muro 30008 es suroeste-noreste (N 45° E), quizá la misma del pavimento de cerámica 30006, que conformaría una fase constructiva más reciente, posiblemente en uso hasta época bajoimperial, amortizado por el estrato UE 30005, datable seguramente en esa misma época (fig. 15).



Figura 15. Fotografía general del corte 30.

La fase más reciente está formada por un muro muy superficial de paramento simple con bloques irregulares de mediano tamaño, denominado muro 30002, que conserva solo la primera hilada de piedras. Su orientación norte-sur difiere totalmente de las orientaciones de las construcciones de las fases más antiguas y sigue la línea de cota actual. A esta construcción se asocia un derrumbe de piedra, UC 30004, y dos estratos (UE 30001 y UE 30002) que contenían materiales cerámicos modernos, por lo que es probable que el muro corresponda a una edificación de época moderna.

Conclusiones preliminares

La primera constatación relevante es la de que, topográficamente, la Útica fenicio-púnica se extendió por las laderas bajas al noroeste de la colina, que tradicionalmente ha sido atribuida a la fundación colonial y posterior núcleo urbano, mientras que no pareció extenderse por la ladera este de la mencionada colina, según muestran los resultados del corte 30.

En segundo lugar, cabe destacar la acertada guía que ha supuesto la prospección geofísica con georradar, que ha permitido situar con gran acierto las estructuras arqueológicas detectadas en las diferentes zonas de prospección, como se ha podido comprobar en la excavación arqueológica.

Uno de los hallazgos más relevantes de la campaña de 2012 ha sido la localización de estratos *in situ* en el corte 20, pertenecientes posiblemente a la fase colonial inicial, que pueden fecharse a finales del siglo IX a. C. o, en todo caso, a comienzos del siglo VIII a. C.

El conjunto material recuperado en la UE 20007 del corte 20, de acuerdo con las características estratigráficas, podría interpretarse como un vertedero resultante de prácticas de banquete o consumo colectivo, tal vez asociado con algún espacio de culto o de habitación que habría de ser localizado en próximas campañas de excavación. En efecto, el material cerámico documentado presenta una singular cantidad y proporción de cerámica importada de Oriente, Grecia y Cerdeña, tanto de ánforas como de vasos y copas para beber.

La abundante representación de macrofauna y restos de carbones también podría avalar nuestra hipótesis sobre la funcionalidad del vertedero. Los huesos de grandes animales, sobre todo bóvidos, y los carbones podrían remitirnos al consumo de carne y su preparación, propia de rituales y celebraciones.

El área urbana documentada en la Zona I, presenta en los cortes 10, 13 y 14 una prolongada ocupación desde el punto de vista secuencial, que abarcaría buena parte del I milenio a. C., aproximadamente entre los siglos VII-VI y II a. C. La complejidad del sistema de construcción urbana en terrazas produce dificultades de interpretación que deberán ser resueltas en próximas campañas. El área excavada constituye por el momento uno de los escasos ejemplos de urbanismo fenicio-púnico existentes en Túnez, con un alto potencial de investigación.

Por su parte, los resultados de los cortes 11 y 12 confirman la localización de un edificio singular, de grandes proporciones, relacionado con un pozo para extraer agua de un manantial termal. El edificio podría arrancar en época fenicio-púnica y continuaría su uso hasta época romana. Aunque no disponemos de datos concluyentes, es posible manejar la hipótesis de un origen cultural para el edificio, lo que quizás contribuyera a explicar su monumentalidad.

En definitiva, los resultados de la primera campaña de excavaciones en la Útica fenicio-púnica son de una gran relevancia científica y permiten definir con mayor precisión los objetivos de futuras campañas de excavación.

Bibliografía

- ADROHER, A. M. (2011): «Metodología de registro: el sistema SIRA. Una propedéutica», en I. Muñiz y F. Quesada (eds.), *Un drama en tres actos. Dos milenios de ocupación humana en el cerro de la Cruz (Almedinilla, Córdoba)*, Oikos, n.º 2, pp. 177-186.

- ARANCIBIA, A.; GALINDO, L.; JUZGADO, M.; DUMAS, M., y SÁNCHEZ, V. M. (2011): «Aportaciones de las últimas intervenciones a la arqueología fenicia de la Bahía de Málaga», en M. Álvarez Martí-Aguilar (ed.), *Fenicios en Tartessos: nuevas perspectivas, British Archaeological Reports, International Series*, n.º 2245, Oxford, pp. 129-149.
- CINTAS, P. (1951): «Deux campagnes de fouilles à Utique», en *Karthago*, n.º 2, pp. 1-88.
— (1954): «Nouvelles recherches à Utique», en *Karthago*, n.º 5, pp. 89-154.
- COLOZIER, E. (1954): «Nouvelles fouilles à Utique», en *Karthago*, n.º 5, pp. 156-161.
- FEVRIER, P. A. (1956): «Une campagne de fouille à Utique, 1957. Rapport préliminaire», en *Karthago*, n.º 7, pp. 139-151.
- GINOUVÈS, R., y MARTIN, R. (1985): *Dictionnaire méthodique de l'architecture Grecque et Romaine, Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*. Roma: Publications de l'École française de Rome, p. 84.
- GONZÁLEZ DE CANALES, F.; SERRANO, L., y LLOMPART, J. (2004): *El emporio fenicio precolonial de Huelva (ca. 900-770 a. C.)*, Madrid.
- LÉZINE, M. A. (1966): «Utique. Notes de topographie», en *Mélanges d'archéologie et d'histoire offerts à André Piganiol*. París, pp. 1241-1255.
— (1970): *Utique*, Túnez.
— (1971): «Utique. Note d'archéologie punique», en *Antiquités Africaines*, n.º 5, pp. 87-93.
- LÓPEZ CASTRO, J. L.; FERJAOU, A.; PEÑA, J. A.; TEIXIDÓ, T.; GHAZOUAMI, M.; ADROHER AUROUX, A., y BEN NEJMA, M. (2010): «Proyecto Útica. Informe de los trabajos arqueológicos efectuados en la ciudad fenicio-púnica de Útica (Túnez). Campaña de 2010», en *Informes y trabajos*, 7, pp. 360-371.
- OGGIANO, I. (2000): «La cerámica fenicia di Sant'Imbenia (Alghero-SS)», en P. Bartoloni, y L. Campanella (eds.), *La ceramica fenicia di Sardegna. Dati, problematiche, confronti, Atti del Primo Congresso Internazionale Sulcitano, Sant'Antioco*. Roma, pp. 235-258.
- PEÑA, J. A., y TEIXIDÓ, T. (2010): *Prospección geofísica en varios sectores del yacimiento arqueológico de Útica, Túnez*, Informe policopiado, Granada.
- TEIXIDÓ, T.; PEÑA, J. A.; LÓPEZ CASTRO, J. L.; IBÁÑEZ, A.; SIERRA, M., y FERJAOU, A. (2012): «Prospección magnética y georrádar 3D para delimitación y caracterización de yacimientos arqueológicos. Casos de estudio», en *I Congreso Internacional de Patrimonio Cultural y Natural*. Universidad de Jaén, pp. 2393-2407.

