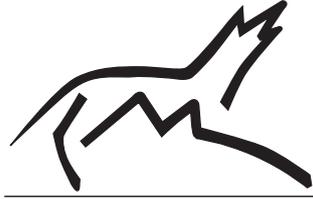


**Revista**  
**d'Arqueologia**  
**de Ponent**



n° 28 2018

**Homenatge a**  
**Núria Rafel Fontanals**

**Coordinador:**  
**Xosé-Lois Armada**





## Del Ebro al Mediterráneo: una semblanza de Núria Rafel

### *From the Ebro to the Mediterranean: a biographical sketch of Núria Rafel*

#### Introducción

Mis colegas en el equipo editorial de *Revista d'Arqueologia de Ponent* me han concedido el privilegio de coordinar este dossier en homenaje a mi amiga y eminente arqueóloga Núria Rafel Fontanals, tarea que conlleva, además, escribir una valoración de su trayectoria profesional. La primera parte del encargo ha resultado sencilla, pues el aprecio y el reconocimiento que suscita su persona han permitido reunir con rapidez un conjunto de buenas contribuciones. Me consta que este dossier habría podido ser bastante más amplio, a pesar del estrés y de la presión competitiva que impone el contexto académico actual, pero el enfoque de este número de la revista—incluyendo homenajes a otros dos queridos colegas— ha obligado a restringirlo a estas cinco contribuciones. La segunda parte del encargo, que consiste en escribir esta semblanza, la asumo también con gusto pero me resulta algo más compleja por dos razones principales.

Una es la proximidad. He escrito en torno a una docena de trabajos sobre la historia de nuestra disciplina y he estudiado aspectos de la trayectoria científica de diversos arqueólogos, pero todos ellos habían fallecido cuando yo inicié mi carrera universitaria y, por lo tanto, no tuve ocasión de conocerlos personalmente. El masculino en la palabra *arqueólogos* no es en este

caso genérico sino real e indicativo del muy acusado desequilibrio de género en la profesión —y en la academia en general— hasta fechas bastante recientes. Escribir sobre la historiografía arqueológica del siglo XIX y buena parte del XX es hacerlo, en buena medida, sobre *hombres*, situación que afortunadamente habrá cambiado, aunque quizá no lo suficiente, cuando se escriba sobre la arqueología en estos tiempos más recientes.<sup>1</sup> Esta distancia que he preservado en ensayos historiográficos anteriores no existe en cambio con Núria Rafel, con quien mantengo una relación de estrecha colaboración científica y afecto personal desde hace más de quince años. Nos conocimos a finales de agosto de 2002. En aquellas fechas yo estaba haciendo una tesis doctoral, bajo la dirección de Víctor Alonso y Ricardo Olmos, sobre los rituales de comensalidad protohistóricos en el área, digamos, indoeuropea de la Península Ibérica, empleando como fuente principal el instrumental metálico (calderos, asadores, parrillas, etc.). Tenía excelentes referencias sobre la arqueología catalana y me interesaba, entre otras cosas, su reflexión crítica sobre los sistemas de

1. Perspectivas históricas sobre la incorporación de la mujer a la arqueología española pueden verse en Cárdbaba *et al.* (1998), Díaz-Andreu (2002: 51-69) o Vizcaíno *et al.* (2014).

registro en intervenciones (p. ej. Trócoli y Sospedra 1992). Por esta razón, decidí escribir a una oferta de plazas para excavar en el yacimiento de Calvari del Molar (Priorat, Tarragona) que encontré en alguno de los foros *online* que menudeaban en aquellos tiempos. Núria me respondió rápido diciéndome que estaría encantada de contar con mi participación en la campaña de ese año. Recuerdo que en nuestra primera conversación en Lleida un domingo por la mañana, antes de emprender ese mismo día el camino hacia el yacimiento con el resto del equipo, surgió ya un tema de interés común, el de los bronceos precoloniales o de influencia precolonial, y Núria me facilitó una copia de su primer artículo sobre el trípode de La Clota (Calaceite, Teruel), todavía sin maquetar, que saldría publicado poco después (Rafel 2002). Aquella campaña de 2002 no tuvo resultados espectaculares pero resultó agradable y Núria debió quedar satisfecha con mi trabajo, porque a finales de la misma me ofreció implicarme más a fondo en el proyecto y empezar a codirigir la excavación. Desde entonces hemos compartido muchas horas de campo, muchas conversaciones sobre multitud de temas y también algunas jornadas de ocio en compañía de nuestras respectivas parejas, Jaume Fresquet y Ana Pernas. Espero, pues, que esta cercanía no sea obstáculo para una valoración ponderada de su figura. Otras personas escribirán en el futuro con un mayor distanciamiento, pero no es lo que sucede aquí.

La otra circunstancia que añade complejidad a esta tarea es que Núria sigue siendo una arqueóloga en activo, como lo pone de manifiesto el listado de publicaciones que se incluye en este dossier, con títulos recién aparecidos, otros en prensa y unos cuantos más —de notable relevancia— en curso de elaboración. Es, por lo tanto, una persona que ha optado por la jubilación administrativa, pero afortunadamente no por dejar de escribir y de contribuir al avance de la disciplina. Me atrevo a decir que en estos últimos años nuestra protagonista ha trabajado, según la célebre máxima gramsciana, con *el pesimismo de la inteligencia y el optimismo de la voluntad*.<sup>2</sup> Ha intentado sobrellevar estos tiempos de precarización académica, profesional y social con tesón, con dignidad y con el mejor de los ánimos, pero al final ha decidido adelantar ligeramente su marcha de la universidad. Algunos de sus textos recientes (p. ej. Rafel 2016) constituyen un buen exponente de su espíritu crítico y de su distanciamiento con respecto al actual estado de cosas.

La producción científica de nuestra colega se caracteriza por su rigor y su calidad, pero también por su variedad. Aunque su eje central lo constituye sin duda la protohistoria de las tierras del Ebro, abarca otras etapas desde la prehistoria reciente hasta época medieval y también temas como la minería,

2. Una breve reflexión sobre el significado y contexto de esta frase en Fernández Buey (2001: 40-41). Traer aquí a este filósofo catalán nacido en Palencia tiene además sentido porque su obra ha sido leída y admirada —así como citada en alguna ocasión— por nuestra homenajeada. La frase de Gramsci también aparece en el título de un interesante libro de otro catalán, el editor Jorge Herralde (Herralde 2009).

el comercio y la interacción cultural en el Mediterráneo, la historiografía arqueológica o la gestión del patrimonio. No puedo analizar aquí con el debido detalle todas estas facetas, por lo que he decidido articular esta semblanza en torno a los temas más recurrentes en su trayectoria, que, en cierta medida, reflejan también diferentes etapas en su evolución intelectual. No obstante, existen preocupaciones que abarcan todo el itinerario profesional de Núria y que ilustran su manera reflexiva y comprometida de ejercer en la disciplina. Es aquí donde podemos situar su escritura y su acción sobre cuestiones candentes como la recuperación de nuestra historia disciplinar, la gestión patrimonial o la publicación científica. Es conveniente comenzar este itinerario, sin embargo, explorando sus orígenes académicos.

## De estudiante universitaria a arqueóloga territorial

Núria Rafel Fontanals nace en Barcelona el 13 de abril de 1954, siendo la tercera —y única mujer— de un total de cuatro hermanos.<sup>3</sup> En esta ciudad transcurren su infancia y juventud, incorporándose como alumna universitaria en los primeros setenta a una Facultad de Filosofía y Letras en efervescencia y en la cual, además, debía estar muy vivo el recuerdo de los incidentes ocurridos entre noviembre de 1968 y enero del año siguiente, así como los episodios represivos de los años anteriores (Junyent 2013; Maluquer de Motes i Bernet 2013: 297-298; Gracia 2013: 330-331).

Nuestra protagonista estudia en la licenciatura en Filosofía y Letras el afamado *Plan Maluquer* (Gracia 2013), en aquel momento recién implantado y que comprendía dos años de comunes y tres de especialidad con —en el caso que nos ocupa— asignaturas de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua. Recién jubilado Lluís Pericot, las tres figuras relevantes de la facultad en nuestro ámbito disciplinar eran Joan Maluquer de Motes, Miquel Tarradell y Pere de Palol.<sup>4</sup> El más antiguo de los tres era Maluquer, que había retornado a Barcelona en 1959, procedente de Salamanca, para ocupar la cátedra de Arqueología, pasando a la de Prehistoria en 1969 a raíz de la jubilación de Pericot. En 1970 se habían incorporado Tarradell y Palol, procedentes de Valencia y Valladolid respectivamente, el primero a la cátedra de Arqueología, Epigrafía y Numismática y el segundo a una cátedra, creada *ad hoc* (Pasamar y Peiró 2002: 465), de Arqueología Cristiana y Medieval. Con su característico dinamismo, Maluquer venía pujando desde

3. El mayor de ellos, Joaquim, optará también por la carrera académica llegando a ser catedrático de Filología Catalana en la Universitat de Barcelona.

4. La bibliografía sobre estos tres arqueólogos empieza a ser relativamente amplia, aunque remito, a modo de síntesis, a las respectivas entradas en el diccionario de Pasamar y Peiró (2002) y en el coordinado por Díaz-Andreu *et al.* (2009), en el cual las tres entradas que nos atañen son obra de Francisco Gracia. Como veremos, nuestra autora se ha ocupado también de la obra de estos arqueólogos, coordinando un importante dossier sobre Maluquer (Rafel y Junyent 2013) y dedicando un artículo a la obra de Tarradell (Rafel 2003a), entre otros trabajos.



Figura 1. Necrópolis de Son Real (Mallorca) (en torno a 1976-1977): Núria Rafel con Xavier Dupré (arqueólogo) (izquierda) y Manel Julià (arquitecto) (derecha).

su reincorporación a Barcelona por consolidar en la universidad un foco de investigación arqueológica alternativo al Museo, un esfuerzo en el que se enmarcaba también la creación de la revista *Pyrenae* (Gracia 2015: 17-25).<sup>5</sup>

Sin embargo, los primeros pasos de Núria en la investigación no se producen de la mano de alguno de estos tres catedráticos, sino de Ana María Muñoz Amilibia, quien, en la práctica, le dirige la tesis de licenciatura sobre la cueva de la Roca del Frare (La Llacuna, Barcelona), que da lugar a la primera publicación de nuestra colega (Rafel 1977-1978). El hecho de que en 1975 la citada profesora obtenga la cátedra de Arqueología, Epigrafía y Numismática de la Universidad de Murcia supone que Maluquer asuma, a nivel meramente formal, la dirección de la citada tesina.<sup>6</sup> La Roca del Frare es una cueva de inhumación colectiva —se calcula que de ocho a doce individuos— fechable en el Bronce Medio y explorada en el año 1956 por un grupo de miembros colaboradores del Museo de Vilafranca del Penedès. La tesina consiste en el estudio del material recuperado, que consta principalmente de cerámicas y objetos de adorno. Este primer trabajo publicado en *Pyrenae* muestra ya algunos rasgos que seguirán muy presentes en la labor investigadora de su auto-

ra: el interés por la cultura material y la pulcritud en su estudio; el recurso a técnicas arqueométricas, representado en este caso por el análisis en Bradford de las cuentas de pasta vítrea de tipo segmentado; o la atención a las conexiones materiales a larga distancia asentada en un buen conocimiento de la bibliografía internacional, que podemos percibir en el estudio de las citadas cuentas segmentadas y de una cuenta discoidal de ámbar. En un trabajo treinta años posterior, de autoría colectiva, volverá sobre las cuentas segmentadas, enmarcándolas en el conjunto más amplio de los elementos vítreos precoloniales del nordeste peninsular (Rafel *et al.* 2008: 245-248).

Tras esta primera experiencia investigadora, los siguientes pasos en la trayectoria académica y profesional se producen de la mano de Miquel Tarradell. Como ya vimos, este insigne arqueólogo había retornado unos años antes a Barcelona procedente de la Universidad de Valencia, donde su mentalidad, más abierta que la de otros profesores de la época, había ya favorecido una creciente relevancia de las mujeres en la investigación arqueológica (Aranegui 2014; Vizcaíno *et al.* 2014). La propia Núria Rafel (2003a: 12) se ha referido a las difíciles circunstancias familiares que rodearon a Tarradell en su etapa barcelonesa, lo cual no fue obstáculo para que desarrollase también en esta universidad una importante labor.

Terminada la licenciatura, y con la vocación asentada, Núria se enfrenta al reto de obtener un sustento económico, lo que le lleva a asumir en septiembre de 1976 el puesto de profesora sustituta en un centro de enseñanza secundaria, concretamente en el instituto de Vilafranca del Penedès. Esta situación solo

5. Sobre las relaciones tensas entre Museo y Universidad de Barcelona, así como otros aspectos de la arqueología catalana de esos años, remito también a Gracia (2017).

6. Sobre la trayectoria académica de A. M. Muñoz Amilibia pueden verse Conde (1989-1990) y la página web en su homenaje (<https://www.um.es/cepoat/anamariamunoz/>), de autoría colectiva.

dura unos pocos meses porque enseguida obtiene un puesto de Profesora Ayudante en la Universidad de Barcelona, incorporándose el 1 de enero de 1977 y permaneciendo en él hasta el 30 de septiembre de 1981. En las aulas de la facultad conoce a un alumno, un par de años más joven, que se convertirá en uno de sus mejores amigos y más apreciados colegas: Xavier Dupré (figura 1). La amistad entre ambos se cimenta en las excavaciones de la ciudad romana de Pollentia (Mallorca), dirigidas por Tarradell con el apoyo económico de la Fundación William L. Bryant.<sup>7</sup> En los años siguientes, y hasta el fallecimiento prematuro de Dupré en abril de 2006, ambos mantendrán también una fructífera colaboración científica, que se concreta en diversos trabajos en coautoría.<sup>8</sup>

La creación del Estado de las Autonomías, y la consiguiente necesidad de dotar servicios de arqueología en los distintos territorios (Querol y Martínez Díaz 1996: 93-96), supone una nueva etapa profesional en la trayectoria de nuestra protagonista.<sup>9</sup> Tarradell, vinculado a los responsables culturales de la nueva administración, promueve su candidatura a jefa de la Secció d'Inspecció Tècnica i Programació del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya, puesto que ocupa desde el 24 de diciembre de 1980 hasta el 30 de abril de 1983. La fuerte presión y carga de trabajo asociadas a esta responsabilidad le llevan a renunciar voluntariamente solicitando su adscripción como técnica-arqueóloga a los Serveis Territorials de Cultura de la Generalitat de Catalunya en Lleida, en los que permanece desde el 1 de mayo de 1983 hasta el 16 de diciembre de 1987.

Esta etapa en la administración no supone un abandono de su vocación investigadora. El tema que Núria había consensuado con Tarradell para su tesis doctoral era el de las necrópolis ibéricas en la Península, muy acorde con la reconocida vocación de síntesis de su mentor. Sin embargo, las dificultades de compaginar una tesis tan ambiciosa con su trabajo en los servicios territoriales de arqueología, unidas a la entonces escasa dotación de bibliografía especializada en Lleida, le llevan a reorientar su tesis —por consejo de Pellicer y para gran disgusto de Tarradell— hacia el conjunto arqueológico de Coll del Moro (Gandesa, Tarragona), en el que ya había empezado a excavar.<sup>10</sup> Al mismo tiempo, el contacto

con la arqueología de Lleida debido a su pertenencia a los servicios territoriales motiva su participación, ya en estos primeros años (1983-1987), en algunos trabajos y publicaciones sobre la arqueología de la ciudad, tal como puede verse en el listado bibliográfico que se incluye en este dossier.<sup>11</sup>

## Arqueología en las tierras del Ebro: del Coll del Moro a la minería antigua

La arqueología de campo es una de las facetas más destacadas en la trayectoria profesional de Núria Rafel. A lo largo de su carrera ha participado en numerosas excavaciones y ejercido como directora o codirectora en doce yacimientos diferentes, en algunos de ellos de manera dilatada: doce campañas en el recinto fortificado del Coll del Moro (entre 1982 y 2007), cuatro en la necrópolis homónima (1984-1987), doce en el poblado de Calvari del Molar (2001-2012) o cinco en las minas de Turquesa (Cornudella de Montsant, Tarragona) y Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona) (2012-2016). Sus primeros años en Lleida coinciden además con un cierto despegue de la arqueología urbana y con la efervescencia de los sistemas de registro estratigráfico basados en la matriz de Harris, fruto de la cual es la presencia en la ciudad de Andrea Carandini, que imparte un curso en 1984 (Junyent *et al.* 1992: 187), o la celebración de un coloquio en Girona en 1989 con la participación del propio Edward C. Harris, cuyas actas son publicadas poco después por la firma ilderdense Pagès editors (Trócoli y Sospedra 1992).<sup>12</sup>

El ya citado conjunto arqueológico del Coll del Moro de Gandesa constituye el primer proyecto de campo de entidad y larga duración desarrollado por Núria. Conformado por una necrópolis de incineración (siglos IX-IV a.n.e.) con tres áreas diferenciadas y por un asentamiento habitacional (época preibérica a siglo III d.n.e.) (Rafel *et al.* 2015: 6), el interés del enclave, en una arteria de comunicación natural entre la Depresión de Mora y los valles del Algars y el Matarranya, podía intuirse a partir de las excavaciones realizadas por Manuel Berges y Màrius Ferrer en los años setenta, entonces prácticamente inéditas. La nueva etapa de excavaciones se inicia en 1982 en el poblado y —con

7. Una visión sintética sobre esta fundación y su apoyo a las excavaciones de Pollentia en Díaz-Andreu *et al.* (2009: 283-84, s. v. Fundación W. L. Bryant, entrada a cargo de Norman A. Doenges y Margarita Orfila).

8. Núria es además coeditora de un extenso volumen póstumo que recoge una selección de la obra de X. Dupré (Beltrán *et al.* 2012) y autora de varias semblanzas sobre su figura.

9. Real Decreto 1010/1981 de 27 de febrero (BOE, n.º 130 de 1 de junio de 1981, p. 12060-71) sobre el traspaso de funciones y servicios del Ministerio de Cultura a la Generalitat de Cataluña. En torno a este traspaso de competencias del Ministerio a la Generalitat y la configuración de la arqueología catalana tras el fin de la dictadura puede verse el artículo, con tono crítico, publicado por Marc-7 (1986b), grupo de opinión del que formaba parte la propia Núria Rafel y al que luego me referiré.

10. Parte de la investigación desarrollada para el proyecto inicial de tesis se publica en un artículo sobre el ritual funerario ibérico (Rafel 1985).

11. El listado bibliográfico que figura a continuación del presente texto recoge toda la producción escrita de Núria Rafel clasificada por formatos de publicación (artículos en revistas, libros, etc.) y su primera versión ha sido facilitada por la propia homenajeadora, aunque ha sido luego revisada para su inclusión en este dossier. Las referencias genéricas a su obra pueden encontrarse en dicho listado, pero cuando cito una publicación específica la referencia se reproduce también en la bibliografía de esta semblanza para facilitar su más rápida localización.

12. La contribución en esos años de la arqueología catalana a la introducción de estas tendencias metodológicas en nuestro país es incuestionable. En la colección Arqueología de la editorial Crítica, dirigida por María Eugenia Aubet, se publican las traducciones, en 1991 y 1997 respectivamente, de la segunda edición de *Principios de estratigrafía arqueológica* de Harris, traducida por Isabel García Trócoli y con prólogo de Emili Junyent, y de la segunda edición de *Historias en la tierra. Manual de excavación arqueológica* de Carandini, traducida y prologada por Xavier Dupré.

la codirección de Gemma Hernández, Dolors Molas y Ferran Puig— nuestra colega efectúa también cuatro campañas de excavación en la necrópolis entre los años 1984 y 1987. Las excavaciones en el poblado, con la codirección de Mónica Blasco, tienen como resultado más relevante el hallazgo de un taller textil del siglo III a. n. e. (Rafel *et al.* 1994). El trabajo de Núria en el complejo incluye también la revisión y publicación de las excavaciones realizadas por Berges y Ferrer en la necrópolis.

Como cabe esperar en un conjunto arqueológico de esta diacronía y complejidad, la publicación de los resultados se distribuye en varias monografías y artículos, cuyas referencias pueden verse en el listado bibliográfico adjunto. Estos trabajos muestran ya otra cualidad destacada de nuestra colega como es la pulcritud en la descripción y en la presentación gráfica del registro, tanto en lo que se refiere a materiales como a estructuras. Entre las muchas cosas que he aprendido de Núria sin duda debo mencionar la importancia otorgada al dibujo en campo de las unidades estratigráficas y en particular de las de naturaleza estructural, que también ha estado muy presente en nuestras excavaciones conjuntas (figura 2).

Estas investigaciones en Coll del Moro, como también he señalado, constituyen la base de la tesis doctoral de nuestra autora, titulada *La necrópolis del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta)*, dirigida por Tarradell y defendida en la Universitat de Barcelona en 1986 ante un tribunal compuesto por Joan Maluquer de Motes, Emili Junyent, Manuel Pellicer, Pere de Palol y María Eugenia Aubet.<sup>13</sup> El paso de la tesis doctoral le facilita, previa oposición, el retorno a la academia a finales de 1987, en esta ocasión como Profesora Titular de Prehistoria en el entonces Estudi General de Lleida, dependiente de la Universitat de Barcelona. La creación de la Universitat de Lleida como entidad independiente supone su paso a esta nueva institución en octubre de 1992.

A partir del año 2006 Núria promueve, en colaboración con David García i Rubert y Rafel Jornet, una nueva etapa de excavaciones y estudios en el asentamiento del Coll del Moro, que tiene como resultado más importante un mejor conocimiento de la torre principal y de la cisterna-balsa asociada, estructuras ambas cuyo origen se fecha en época preibérica, a mediados del siglo VI a. n. e. (Rafel *et al.* 2015). Trabajos más recientes, realizados por un equipo de la Universitat de Barcelona a partir de 2014, han permitido ampliar el conocimiento del barrio artesanal de la II Edad del Hierro, añadiendo la identificación, entre otros ámbitos, de un taller vinícola que se une al textil ya conocido de antiguo (Jornet *et al.* 2016).

Volviendo atrás en el tiempo, a finales de los noventa e inicios de la década siguiente Núria efectúa una revisión exhaustiva de las campañas que el Institut d'Estudis Catalans, bajo el liderazgo de Pere Bosch Gimpera, había llevado a cabo en los sepulcros del Matarranya —pertenecientes al conocido como grupo tumular de cista excéntrica bajoaragonés— y que permanecían en buena medida inéditas. Este trabajo,



Figura 2. Dibujando en el ámbito 8 de Calvari del Molar (campaña de 2007).

basado en el análisis de los diarios de excavación de Bosch y Colominas y en el estudio directo de los materiales conservados en la sede barcelonesa del Museu d'Arqueologia de Catalunya, recibe el premio Josep Puig i Cadafalch d'Arqueologia i Història Antiga, otorgado por el Institut d'Estudis Catalans, en abril de 2002, publicándose como monografía al año siguiente (Rafel 2003b).

Con el cambio de siglo nuestra colega emprende también una nueva y fructífera línea de investigación que llega hasta el momento actual. Aunque, como veremos, los objetivos de esta aventura intelectual rápidamente se amplían y diversifican, el punto de partida lo constituyen las excavaciones en el poblado de Calvari del Molar, en la comarca del Priorat (Tarragona). En aquellas fechas este conjunto arqueológico, conformado por poblado y necrópolis, era ya bien conocido en la literatura arqueológica a raíz de las excavaciones realizadas por Salvador Vilaseca en 1930 (publicadas en Vilaseca 1943) y debido al papel asignado a la necrópolis en la periodización de los Campos de Urnas peninsulares (Vilaseca 1954; Ruiz Zapatero 1985; Castro 1994). Vilaseca había excavado prácticamente toda la necrópolis (c. 172 enterramientos), resultados que décadas después fueron revisados en detalle por Castro (1994). Sin embargo, en el poblado había abierto únicamente un corte de c. 11,5 × 6,5 m, dando a conocer los resultados en la citada monografía (Vilaseca 1943).<sup>14</sup> Así las cosas, Núria inicia la nueva etapa de excavaciones en 2001.

Esta nueva etapa de trabajos de campo se enmarca en un programa de investigación presentado ante el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya y que, con el título *El yacimiento protohistórico del Calvari del Molar y el área minerometalúrgica Molar-Bellmunt-Falset (2001-2010)*, tiene entre sus principales objetivos contrastar una hipótesis largamente planteada en la investigación (Mascort *et al.* 1990: 173; Aubet

13. La ficha de la tesis se encuentra disponible en la base de datos Teseo (<https://www.educacion.gob.es/teseo/>).

14. Una revisión de los materiales recuperados en esta intervención de Vilaseca en el poblado en Rafel (2000).



Figura 3. Núria Rafel en Calvari del Molar junto a Xosé-Lois Armada (centro) y Raimon Graells (detrás) (campana de 2009).

1993: 27-28; Asensio *et al.* 1994-1996: 306; Ramon 1994-1996: 418; Noguera 1998: 26-27, entre otros) pero nunca abordada en detalle: que entre los intereses fenicios en el nordeste peninsular se encontraban los recursos minero-metalúrgicos de dicha área y, en particular, los recursos argentíferos de la comarca del Priorat.<sup>15</sup> Las excavaciones en Calvari se prolongan de manera ininterrumpida, a base de campañas anuales de entre dos y cuatro semanas de duración, hasta el año 2012, contando con el apoyo económico de la Generalitat de Catalunya y con aportaciones puntuales de otras entidades como la Diputació de Tarragona, el Ajuntament de El Molar o los sucesivos ministerios con competencias en materia de investigación científica, a través de varios proyectos a los que luego me referiré. Como ya he señalado, en el año 2003 me incorporo como codirector de las excavaciones, función en la que también contamos con Raimon Graells entre los años 2006 y 2009 (figura 3). Algunas campañas en Calvari incluyeron labores de consolidación y adecuación del yacimiento. Por otra parte, en esos años también ampliamos el ámbito de actuación a todo el Baix Priorat, mediante campañas de prospección

arqueológica y minera y dos pequeñas campañas de excavación en el poblado del Avenc del Primo (Bellmunt del Priorat, Tarragona) (Armada *et al.* 2013).

Además de los trabajos de campo, la validación de la hipótesis citada requería obviamente un conocimiento detallado de la zona minera y la caracterización arqueométrica de los recursos y restos minero-metalúrgicos. Con este objetivo realizamos una visita a Ignacio Montero en su despacho en el entonces Departamento de Prehistoria del CSIC, en aquellas fechas situado en el Museo Arqueológico Nacional gracias a un acuerdo de colaboración entre ambas entidades. Aquella reunión sería el germen de un proyecto coordinado solicitado al Plan Nacional de I+D y que finalmente se organiza en torno a tres subproyectos liderados por Núria Rafel, Ignacio Montero y Pere Castanyer.<sup>16</sup> Desde un principio el proyecto coordinado recurre extensamente a los análisis de isótopos de plomo, principal técnica para la determinación de la procedencia del metal. La contribución de Ignacio Montero en este dossier permite hacerse una buena idea de la situación de estos estudios en ámbito peninsular durante aquellos

15. En el año 2003 presentamos ante el Departament de Cultura una versión revisada de este programa: RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2003). El jaciment protohistòric del Calvari del Molar i l'àrea minerometal·lúrgica Molar-Bellmunt-Falset (2001-2010). Programa d'investigació. Documento inédito. Lleida.

16. Proyecto coordinado *Plata prerromana en Cataluña* (HUM2004-04861-C03-00). Los resultados de este primer proyecto se publicaron en diversos trabajos y se sintetizan en un dossier coordinado por los tres investigadores principales (Rafel *et al.* 2008).

primeros años del nuevo milenio, que básicamente se limitaban a los trabajos de Mark Hunt en Andalucía occidental y a los realizados en el sudeste en el marco del Proyecto Gatas bajo el liderazgo de Vicente Lull y Robert W. Chapman, en ambos casos recurriendo al Isotrache Laboratory de Oxford (Stos-Gale y Gale 2009). En el caso que nos ocupa, el avance de la investigación se asentará en una fluida conexión entre el registro de las excavaciones, la prospección minero-metalúrgica y el análisis arqueométrico, con dos focos principales a nivel geográfico: el Baix Priorat (subproyecto liderado por N. Rafel) y Ampurias y su *hinterland* (subproyecto liderado por P. Castanyer), asumiendo el subproyecto liderado por I. Montero el trabajo analítico y la recogida de muestras geológicas en campo.

Esta fórmula de trabajo supondrá innegables avances en aspectos como la consolidación de los isótopos de plomo en la arqueología peninsular —incentivada también por la creación de un laboratorio en la Universidad del País Vasco—, particularmente en una etapa (la protohistoria) y ámbito temático (la interacción y los procesos coloniales) que ya contaban entonces con estudios relevantes en otras áreas del Mediterráneo (Armada *et al.* 2019: 4). No obstante, seguramente la principal novedad y aportación de este primer proyecto consiste en aglutinar a un número amplio de investigadores en una estrategia coordinada y en torno a un objetivo científico común, en lo cual resulta decisivo el papel de Núria. Del éxito de esta experiencia hablan no solo las publicaciones científicas generadas sino también la continuidad de este modelo con otros dos proyectos coordinados sucesivos que serían también financiados en convocatorias públicas competitivas.<sup>17</sup> De las sinergias y la información generadas en estos proyectos se beneficiarán también algunas tesis doctorales que se elaboran en estos años, como las de Núria Morell, Martina Renzi, Mercedes Murillo-Barroso o Pau Sureda (Rovira y Montero 2018: 228-230).

Las intervenciones en el poblado de Calvari del Molar coinciden con un buen momento en la investigación de la protohistoria de las tierras del Ebro y del Sénia, cuando también se están desarrollando programas de excavación en yacimientos como los de Sant Jaume Mas d'en Serrà (Alcanar) (García i Rubert *et al.* 2016), Turó del Calvari (Vilalba dels Arcs) (Diloli *et al.* 2018) o Sebes (Flix) (Belarte *et al.* 2012; este dossier) y en pleno debate sobre el fenómeno de las casas-torre y el denominado “episodio aristocrático del Ibérico Antiguo” (Moret *et al.* 2006). También en este caso las buenas cualidades humanas

y científicas de Núria serán importantes a la hora de generar algunas síntesis conjuntas entre los diversos equipos (Armada *et al.* 2005; Bea *et al.* 2008; Rafel *et al.* 2012), que actualizan el estado de la cuestión y muestran la diversidad en los desarrollos locales.

Aunque Salvador Vilaseca había desarrollado durante décadas una importante labor en la comarca (Massó 2003; 2003-2005), cuando se inician las excavaciones en Calvari el único poblado protohistórico conocido con cierto detalle en el Baix Priorat es el de Puig Roig (El Masroig) (Genera 1995). Por lo tanto, esta nueva etapa de campo contribuirá de manera significativa al conocimiento de estas comunidades, de su hábitat y de su dinámica socioeconómica. Por un lado, la valoración conjunta de los nuevos datos y de los aportados por Vilaseca —consistentes principalmente en hallazgos superficiales de cerámica acanalada— permiten definir, partiendo de un modelo de hábitat más disperso en el Bronce Final, un proceso de concentración y consolidación del poblamiento en la I Edad del Hierro en el que cobra especial relevancia la proximidad a los filones de galena, tal como ponen de manifiesto los poblados de Calvari y Puig Roig. Por otro, tanto los niveles más antiguos de Calvari y Puig Roig como el yacimiento del Avenc del Primo confirman que el origen del poblamiento protourbano en esta área es anterior a la presencia fenicia. Un tercer aspecto relevante es que las excavaciones en Calvari ratifican también su adscripción al conjunto de poblados con un diseño urbanístico más complejo que el representado por los asentamientos de espacio o calle central, entre los que sí se sitúa el de Puig Roig (Rafel y Armada 2009; Armada *et al.* 2013). En lo que concierne a la actividad minera, la investigación analítica pronto permitiría descartar la plata como principal interés de las comunidades locales colocando el foco en el plomo, que, además de circular a escala regional, habría sido integrado en las redes comerciales fenicias alcanzando el suroeste peninsular para ser utilizado en la obtención de plata por copelación (Murillo-Barroso *et al.* 2016; Rafel *et al.* 2019); en cambio, en los siglos VII-VI a. n. e. las comunidades del Baix Priorat habrían abandonado la explotación del cobre, obteniendo este metal, procedente principalmente del área de Linares (Jaén), a través de esas mismas redes de intercambio (Montero-Ruiz *et al.* 2012; Rafel *et al.* 2019).

El abandono de los poblados de la I Edad del Hierro del Baix Priorat se produce en torno al 575-550 a. n. e. y está sucedido de un aparente vacío poblacional en la comarca, asociado a un notable decrecimiento en la escala de la actividad minera. Esta crisis de mediados del siglo VI a. n. e. parece afectar a amplias áreas del nordeste peninsular, en la que seguramente se entremezclan factores regionales con otros de alcance geográfico mucho más amplio, viene generando un amplio debate desde la década de 1980. En diversos trabajos nuestra colega aporta sus reflexiones en torno a esta cuestión, cuya dificultad, como ella misma indica, está en cierta medida relacionada con las limitaciones para obtener secuencias cronológicas refinadas en un momento en el que los acontecimientos parecen precipitarse en una horquilla temporal bastante corta (Rafel 2012: 13-

17. *Aprovechamiento de recursos de plomo y plata en el primer milenio AC: interacción comercial y cultural en el Mediterráneo occidental* (HUM2007-62725-C03-00) (2007-2010), con tres subproyectos; *El factor minero en el desarrollo histórico de Cataluña meridional: de la Prehistoria a Época Medieval* (HAR2010-21105-C02-00) (2010-2014), con dos subproyectos. Esta línea de investigación tendrá continuidad en un cuarto proyecto titulado *Recursos minerometálicos, intercambio y comercio en la Prehistoria y la Protohistoria peninsular (Cataluña y el norte del País Valenciano)* (HAR2014-54012-P) (2015-2017), ya sin la modalidad de proyecto coordinado y con Núria Rafel como única IP.

14). No obstante, está bastante clara la coetaneidad de estos episodios de abandono y reestructuración del poblamiento, así como su probable relación con las contradicciones sociales generadas por una emergencia de desigualdades un tanto abrupta. En sus propias palabras, “el proceso de jerarquización que ahora se inicia no se sustenta en un cambio suficiente en el carácter de la estructura económica y política, y ello origina una crisis del modelo. Sin embargo, subyacen aún muchos interrogantes sobre la emergencia del modelo de hábitats torreados y de su base socioeconómica (...) No debemos olvidar, sin embargo, que en áreas, como el Priorat, la Ribera d’Ebre o el Montsià, donde no se documentan casas torre, los poblados son destruidos y abandonados a mediados del siglo VI a.n.e., lo cual indica que la crisis del modelo de las torres no es más que un episodio de una crisis más global que comportará una reestructuración general del poblamiento” (Rafel 2012: 14). Con motivo de la publicación de una antefija arcaica procedente del Hospitalet de l’Infant (Vandellòs, Tarragona), su amigo Xavier Dupré, en uno de sus últimos —si no el último— trabajos (Dupré 2006), también reflexiona extensamente sobre lo que él denomina “conflicto del Bajo Ebro” (600-550 a.n.e.), que relaciona con la competición entre fenicios y focos por el control de los recursos de la zona, incluyendo obviamente los de carácter minero-metalúrgico. Los resultados de las investigaciones en el Baix Priorat, entonces en estado incipiente, están muy presentes en esta sugerente aportación, que sin duda es también deudora de las amigables conversaciones del autor con nuestra homenajead.

Aunque el interés principal en el área minera del Priorat se centra inicialmente en la explotación de la I Edad del Hierro, la naturaleza diacrónica que suelen mostrar estas labores lleva a que enseguida se amplíen los horizontes cronológicos. Alguna de las primeras publicaciones del equipo (Rafel *et al.* 2003) incluye ya la participación de Albert Martínez, que en esos momentos está iniciando su investigación histórica sobre la explotación medieval. Núria ha seguido, y apoyado en la medida de sus posibilidades, estas investigaciones, que dan como resultado una tesis doctoral actualmente en curso de publicación.<sup>18</sup> Otra tesis más reciente, la de Alba Alonso Mora, centrada en la explotación de época moderna, menciona también los resultados de los proyectos y el apoyo de nuestra colega.<sup>19</sup>

A partir de 2011, con la colaboración destacada de Ignacio Soriano y Mark Hunt en los trabajos de campo y de Selina Delgado-Raack en el estudio del instrumental lítico minero, Núria centra su investigación en la minería prehistórica del cobre en el área

septentrional de la comarca, algunos de cuyos vestigios eran también conocidos gracias a la labor de Vilaseca (figuras 4, 5 y 6). Los resultados más notables de esta investigación consisten en la excavación de dos minas, Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona) y Turquesa o Mas de les Moreres (Cornudella de Montsant, Tarragona), y en el estudio pormenorizado de las impresionantes colecciones de martillos líticos a ellas asociadas. Estas tareas se acompañan de una serie de estudios (mineralogía, arqueometalurgia, arqueobotánica, termoluminiscencia y radiocarbono) que completan el conocimiento de estas importantes labores, situables en conjunto —existen diferencias cronológicas entre ellas— entre Calcolítico Reciente y Bronce Medio, así como de la circulación del cobre obtenido. Los resultados se han publicado de manera sistemática —con la excepción de algunas aportaciones más recientes, sobre todo de carácter cronológico— en dos monografías en inglés (Rafel *et al.* 2017; 2018), lo que, a mi juicio, las convertirá pronto en una referencia internacional en los estudios sobre minería prehistórica del cobre.<sup>20</sup> Tratándose de obras muy recientes no me extiendo en su comentario y recomiendo vivamente su lectura a toda persona interesada en la cuestión.<sup>21</sup>

## El Mediterráneo: un referente constante

La trayectoria investigadora de Núria Rafel, aunque ha tenido como eje principal la arqueología de las tierras del Ebro, se asienta en un profundo conocimiento del Mediterráneo, cuyo territorio ha recorrido —con su notable afición viajera— a lo largo de su vida. Esta dilatada experiencia de viajes, contactos, trabajos de campo y lecturas le ha proporcionado un buen dominio de los procesos históricos y de las dinámicas de interacción que tienen lugar en este vasto territorio entre mediados del segundo milenio y el cambio de era. Por otro lado, la vinculación de su amigo Xavier Dupré a la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (EEHAR) desde el año 1991 hasta su fallecimiento en 2006 le sirve de acicate en diversas iniciativas, ofreciéndole también un vínculo estable en territorio italiano. De hecho, Núria realiza cuatro estancias breves de investigación (1-2 meses) en este centro, en los años 1983, 1986, 1996 y 2000.

Las islas del Mediterráneo centro-occidental, en particular Cerdeña y las Baleares, se encuentran entre sus territorios mejor conocidos y más frecuentados,

20. Las minas de cobre del Priorat aparecen mencionadas en obras de alcance internacional como la de O’Brien (2015: 102-103), aunque de manera sucinta por el estado en el que se encontraban las investigaciones en el momento de elaboración de dicha monografía. A estos trabajos sobre las minas de Solana del Bepo y Turquesa hay que sumar el reestudio de los restos del yacimiento de Coveta de l’Heura, situado en las proximidades de la primera de estas minas y que también aportan información relevante (Rafel *et al.* 2016). Toda esta investigación se enmarca en los proyectos del Plan Estatal citados con anterioridad.

21. Una visión más sintética puede encontrarse en algunos artículos y capítulos de libro publicados en los últimos años (p. ej. Rafel *et al.* 2016; 2019).

18. A. MARTÍNEZ ELCACHO (2014). “*Pro crisis argenti*”. *La plata al comtat de les muntanyes de Prades y baronía d’Entença en época del comte Pere (1342-1358): regulació, gestió i rendiment de les mines de Falset*. Tesis doctoral dirigida por Jordi Bolòs. Universitat de Lleida. Lleida.

19. A. ALONSO MORA (2017). *La minería en la baronía de Entença (Baix Priorat) durante la época Moderna. La regulación y explotación de las minas de galena, cobre y manganeso en los siglos XV, XVI y XVII*. Tesis doctoral dirigida por Josep Fàbregas. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.



Figura 4. Mina dels Crosos (2011): Núria Rafel (agachada) junto a Josep Gallart, Mark Hunt, Ignacio Soriano, Josep Maria Mata y Miquel Salvador Jassans (de izquierda a derecha).



Figura 5. Núria Rafel en la Mina Turquesa (campaña de 2012).



Figura 6. Núria Rafel e Ignacio Soriano en la Mina Turquesa (campaña de 2015).



Figura 7. Núria Rafel en Cerdeña (en torno al año 2000), junto a Walter Pagnotta (izquierda) y Xavier Dupré (centro).

pues no en vano resultan cruciales para la comprensión de las dinámicas precoloniales y coloniales que afectan al territorio peninsular a partir de finales del segundo milenio. Este interés se remonta a los inicios de su trayectoria como pone de manifiesto su participación en las excavaciones de Pollentia dirigidas por Tarradell, a las que ya he aludido.

En torno al año 2000 tiene lugar un intento de iniciar un proyecto en Cerdeña, impulsado por Dupré a través de sus contactos como consultor de la UNESCO. A estos trabajos de preparación del proyecto corresponde una de las fotos que acompañan a esta semblanza (figura 7). Sin embargo, la conflictiva situación de la arqueología en la isla hace que el proyecto no llegue a materializarse, aunque un avance del mismo será objeto de un póster en un congreso.<sup>22</sup>

Entre los trabajos que mejor reflejan el interés de nuestra homenajeadora por la arqueología del Mediterráneo se encuentran, sin duda, los dedicados a la bronceística paleoibérica. Esta tradición artesanal contaba ya con una muestra relevante de hallazgos y estudios clásicos como el de Maluquer (1983-1984), pero la aparición de nuevos ejemplares de colgantes y cadenas en la necrópolis de Coll del Moro acrecienta su interés por estas piezas. En 1997 publica un primer análisis de conjunto (Rafel 1997), para

cuya preparación realiza el año anterior una de las citadas estancias en Roma. En este artículo ofrece una puesta al día del repertorio de hallazgos conocido hasta el momento y de su problemática cronológica y contextual, lo que le lleva a cuestionar la datación propuesta por Maluquer, para quien esta tradición bronceística debía ser posterior a la fundación de *Emporion*. Nuestra colega, aun reconociendo que el momento álgido de estas producciones se sitúa en el siglo VI a.n.e., defiende que su origen debe fecharse a finales del siglo anterior y propone su conexión con la bronceística centro-mediterránea precolonial, influencia que también reflejan soportes como los de Les Ferreres (Calaceite, Teruel) o Las Peyros (Couffoulens, Aude). Esta tradición artesanal centro-mediterránea tiene una cronología bastante anterior (siglos XII-X a.n.e.), lo que suscita el reto de explicar su reactivación varios siglos después en ámbito occidental. Núria se muestra prudente en este primer trabajo, planteando que “no es posible determinar en estos momentos si esta reactivación de tan antigua tradición se produce por el resurgir de elementos presentes en contextos occidentales en siglos anteriores o bien por renovados contactos con el Mediterráneo central en los siglos VIII o VII a.C.” (Rafel 1997: 112) y apuntando al posible papel del intermediario fenicio si se apostase por la segunda de estas opciones.

Poco tiempo después, en el marco de la citada revisión de las excavaciones del Institut d'Estudis Catalans en los sepulcros del Bajo Aragón, se produce la identificación de unos fragmentos de bronce con decoración calada que nuestra colega interpreta

22. C. Bellet, P. Bernardini, X. Dupré, J. Fresquet, P. González Marcén, M. Guerrero, N. Rafel, V. Santoni, L. Usai y P. Vázquez, Proyecto Arqueonur: La organización territorial indígena del Sulcis, *II Congreso Español de Estudios del Próximo Oriente*. Cádiz, enero 2001.



Figura 8. Templo de pozo de Funtana Cuberta en Ballao (Cerdeña) (año 2013): Núria Rafel (agachada) junto a Ignacio Montero, Carolina Gutiérrez, Fulvia Lo Schiavo y Paolo Valera (de izquierda a derecha).

como pertenecientes a un trípode de tipo chipriota, consagrándoles el artículo al que me he referido al inicio de esta semblanza (Rafel 2002). La cronología de la tumba, siglos VII-VI a.n.e., vuelve a plantear la cuestión del hiato temporal, que en el caso de los trípodes inevitablemente remite a la polémica entre Catling (1984) y Matthäus (1988) a propósito de los ejemplares egeos y la hipótesis *heirloom*, oportunamente traída a colación por Núria en este primer artículo. La problemática suscitada por este bronce de La Clota le lleva también a contactar con autoridades reconocidas en trípodes chipriotas como Fulvia Lo Schiavo y George Pappasavvas, a quien invita con éxito a publicar en *Revista d'Arqueologia de Ponent* (Pappasavvas 2004), artículo en el que se menciona también el ejemplar turolense.

Son varias las publicaciones y presentaciones en congresos que nuestra autora dedica a la cuestión en estos años, aunque no procede en esta semblanza un comentario exhaustivo de sus argumentos y aportaciones. En esas mismas fechas Salvador Rovira y yo estamos preparando un estudio de larga gestación sobre el soporte de Les Ferreres de Calaceite (Armada y Rovira 2011) y colaboro con Raimon Graells en un artículo sobre los materiales de esta tumba conservados en el Musée des Antiquités Nationales de Saint-Germain-en-Laye (Graells y Armada 2011), por lo que mis conversaciones con Núria en torno a estos artefactos y su problemática son frecuentes. Con el objetivo de avanzar en la cuestión se efectúa un estudio arqueométrico del trípode de La Clota que incluye análisis de composición, metalografía e

isótopos de plomo, el cual permite determinar la utilización de un bronce ternario y la probable factura peninsular del objeto, ya que las ratios del plomo se sitúan en el campo isotópico de los minerales de la Sierra de Cartagena (Rafel *et al.* 2010). La hipótesis de una procedencia peninsular estrecha la relación del trípode con otros objetos emparentados de más que probable manufactura occidental como el soporte de Les Ferreres y sus homólogos, pero deja abierta la cuestión de las influencias y procesos de interacción que desencadenan esta producción bronceística.

Las animadas discusiones en torno a estos problemas nos llevan también a promover, en colaboración con Sebastián Celestino, la elaboración de una extensa monografía en torno a la problemática de los contactos precoloniales y la interacción entre Atlántico y Mediterráneo en el Bronce Final (Celestino *et al.* 2008). A instancias de Xavier Dupré, Núria y Sebastián habían explorado la idea de celebrar en Roma un coloquio sobre el tema, pero se había desestimado por dificultades diversas. Recuerdo que es en una jornada de excavaciones en Calvari cuando surge la idea de retomar el proyecto, repensado ahora como publicación desvinculada de un encuentro presencial. La idea inicial es la de una publicación bastante más modesta que las 624 páginas y más de 25 contribuciones que resultarían finalmente, pero las primeras conversaciones entre los tres editores son determinantes para orientar la monografía hacia su extensión final, al tiempo que Dupré ofrece la colección seriada de la EHAAR para su publicación. La excelente disposición de los autores participantes hace el resto.

El bagaje acumulado en varios años de proyectos coordinados, junto a la plena conciencia de que el trabajo en equipo resulta imprescindible para avanzar en problemas históricos de amplio espectro geográfico, están detrás de otras incursiones más recientes en ámbito mediterráneo. Así, la colaboración con Joan Ramon permite analizar muestras minerales y metálicas de la isla de Ibiza que descartan la aportación de materia prima del Priorat, lo que, junto al estudio del registro cerámico, permite abandonar la hipótesis de que Ibiza actuaría como intermediaria en el flujo de estos recursos de plomo hacia el área tartésica, mientras que sí pudo haber canalizado galena argentífera local y de Cartagena hacia el Mediterráneo central (Ramon *et al.* 2011). Todo ello sugiere unas redes más complejas de lo inicialmente previsto y cuestiona la idea, extendida durante años, de un papel muy preponderante de Ibiza como intermediaria en el comercio fenicio con el nordeste peninsular. Los contactos de Núria en Cerdeña, y en particular su relación con Fulvia Lo Schiavo (figura 8), facilitan también que las investigaciones en colaboración con Ignacio Montero se amplíen a esta otra isla (Rovira y Montero 2018: 230), aunque en esta ocasión se descarta la opción de un proyecto coordinado y se opta por solicitar dos proyectos independientes aunque estrechamente conectados entre sí.<sup>23</sup>

## Arqueología como intervención en el presente

Otra faceta destacada de Núria Rafel es su conciencia crítica y su participación activa en el devenir de la disciplina. Lejos de limitar su actividad a la investigación protohistórica y la docencia universitaria, nuestra colega ha tenido siempre entera conciencia de que la arqueología es una disciplina plenamente inserta en un presente que puede transformarse mediante el compromiso y la acción colectiva (figura 9). Por esta razón ha escrito sobre —e intervenido en— cuestiones diversas como arqueología y urbanismo, museos, gestión del patrimonio, el papel de la universidad o la publicación científica. No es posible realizar aquí una exposición pormenorizada de estas aportaciones, pero me detendré en algunas de ellas.

A mediados de los ochenta Núria y otros colegas deciden crear un grupo de opinión al que llaman Marc-7, cifra que alude a su número de integrantes (Xavier Dupré, Oriol Granados, Emili Junyent, Xavier Nieto, Núria Rafel, Joaquín Ruiz de Arbulo y Francesc Tarrats). Probablemente el resultado más conocido del grupo sea una serie de tres artículos sobre la historia de la arqueología catalana que se publicó en la revista *L'Avenç* (números 90-92, 1986).<sup>24</sup>

23. El proyecto liderado por Núria es el HAR2014-54012-P (2015-2017), ya citado en una nota anterior. El liderado por Ignacio Montero lleva por título *Circulación de cobre en el final de la Edad del Bronce del Mediterráneo occidental: Península Ibérica y Cerdeña* (HAR2014-52981-R) y se desarrolla en los años 2015-2016. Ambos estuvieron precedidos por un convenio de colaboración suscrito entre las universidades de Lleida y Cagliari que permitió dar el primer impulso al programa de investigación que estos desarrollaron.

24. Estos tres artículos aparecen firmados como Marc-7 mencionándose al final seis de los integrantes del grupo (todos excepto J. Ruiz de Arbulo).



Figura 9. Núria Rafel en Ordesa (año 2014).

Se trata de una aportación relevante ya que constituye una aproximación sintética pero sistemática a una tradición arqueológica muy potente y prolífica como es la catalana, que en años posteriores merecerá estudios más extensos y pormenorizados a cargo de autores como Jordi Cortadella, Francisco Gracia o Josep Maria Fullola, por citar solo algunos de los más relevantes. Además de su larga diacronía, abarcando desde los orígenes de la disciplina hasta su propio presente, me parece pertinente destacar tres rasgos de la lectura propuesta: 1) el énfasis en los aspectos institucionales y organizativos en un momento en el que las aportaciones historiográficas solían ser meras *historias de la investigación*,<sup>25</sup> 2) el papel crítico y reflexivo que se atribuye a la historiografía; y 3) el tono igualmente crítico con el que se analiza la etapa más reciente, que transcurre desde el final de la dictadura hasta mediados de los ochenta. Es oportuno reproducir algunas frases que ilustran la segunda de estas cuestiones: “Comprendre el que ha estat la nostra arqueologia, conèixer les seves virtuts i limitacions, ens ajudarà a saber on som i, ben segur, a saber on volem anar” (Marc-7 1986a: 71); “...en el cas de l’arqueologia, és veritat que no s’ha anat més enllà de la sistemàtica mistificació de l’anomenada Escola Catalana d’Arqueologia. La història sense historiografia és cega” (Marc-7 1986b: 47). En los años posteriores Núria publica algunos otros trabajos de temática historiográfica, a veces en colaboración con Dupré. Una de sus aportaciones más recientes y relevantes en este ámbito es la coordinación, junto a Emili Junyent, del dossier publicado en esta revista sobre Joan Maluquer de Motes

25. El énfasis en el análisis historiográfico de los aspectos organizativos de la arqueología cobra relevancia años después, como ponen de manifiesto el congreso y la consiguiente monografía dedicados a la cuestión (Mora y Díaz-Andreu 1997).



Figura 10. Acto de conmemoración del 25 aniversario de *Revista d'Arqueologia de Ponent*: Núria Rafel (cuarta por la izquierda) junto a Joan B. López, Anna Oliver, Natàlia Alonso, Roberto Fernández Díaz, Montse Macià, Arturo Pérez y Emili Junyent (de izquierda a derecha).

(Rafel y Junyent 2013), que constituye una referencia fundamental para aproximarse a la ingente labor de este insigne catedrático. Fui testigo del cariño y la dedicación que nuestra homenajeadada puso durante meses en este proyecto, que, según ella misma me comentó entonces, le permitió descubrir a un nuevo Maluquer e incrementar la admiración por su figura.

Retornando a Marc-7, el colectivo también intervendría muy activamente en polémicas y conflictos en torno al patrimonio arqueológico, no faltando, como era de esperar, las acusaciones de estar guiados por intereses políticos partidistas. En un trabajo reciente (Rafel 2015) nuestra colega rememora una de las intervenciones del grupo con motivo de las obras realizadas, en el marco del programa olímpico de la ciudad de Barcelona, para la implantación del colector de Bogatell, que afectaron a los restos arqueológicos del barrio de Ribera y de la Ciudadella.

Años más tarde, la llegada del gobierno tripartito presidido por Pasqual Maragall, tras un largo mandato de CiU, supone la oportunidad de abrir también una nueva etapa en la política arqueológica y patrimonial catalana. Con Francesc Tarrats como Director General del Patrimoni Cultural de la Generalitat, Núria es nombrada directora del Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), puesto del que toma posesión el 17 de abril de 2005 y que ocupa durante casi dos años, hasta el 19 de febrero de 2007. Por el papel de coordinación que ejerce el MAC en el sistema de museos y yacimientos arqueológicos de titularidad

autonómica, el puesto, ejercido desde la sede central de Barcelona, supone la oportunidad de imprimir un cambio relevante a una parte significativa de la política patrimonial catalana, con la perentoria reforma de la sede de Barcelona —todavía hoy pendiente— como uno de los retos principales. Fui también testigo del ingente esfuerzo que nuestra colega dedicó a estas tareas incluso desde meses antes de su nombramiento oficial, pero el devenir de la política catalana, y del área de Cultura en particular, supuso su sustitución en el cargo sin que pudiese ver cumplidos los ambiciosos proyectos. Como acabo de señalar, muchos de los retos entonces planteados siguen hoy pendientes, cuando no se han vuelto todavía más acuciantes.

En esta revisión, necesariamente apretada y selectiva, de la vertiente más gestora y política de Núria no quiero dejar de mencionar su contribución a la trayectoria de la revista que acoge este dossier.<sup>26</sup> El notable esfuerzo que supone la gestión de una revista científica ha sido en este caso asumido de forma colegiada por el profesorado de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la Universitat de Lleida (figura 10). La revista no consigna una dirección —solo un Consejo de Redacción— en los primeros cinco números, mientras que entre los números 6 y 11-12

26. Un análisis pormenorizado de *Revista d'Arqueologia de Ponent*, desde su primer número de 1991 hasta el momento actual, puede verse en Armada (2009; 2016).

la dirección es asumida de manera rotatoria entre los miembros de dicho órgano. A partir del número 13 (2003) se otorga mayor estabilidad al puesto de dirección, que es ocupado por Núria Rafel (números 13-14, 21-23), Arturo Pérez (números 15-20) y Natàlia Alonso (desde el número 24 de 2014 hasta la actualidad). La aportación de estos tres colegas —sin ninguna intención de minusvalorar la del resto del Comité— ha sido fundamental en los últimos quince años de trayectoria de una revista que, como ya he señalado en alguna ocasión anterior, ha intentado trazar su propio camino manteniendo el espíritu crítico, fomentando el debate, preservando la pluralidad lingüística y sirviendo tanto a la comunidad internacional como a su entorno local (Armada 2016: 305). Núria fue una persona clave en la renovación que la revista llevó a cabo en los años 2008-2009, tarea en la que tuvo la generosidad de implicarme y de la que surgieron dos artículos que ya he citado en nota al pie.

No cerraré esta sección sin mencionar la intensa actividad que desarrolla nuestra homenajead a partir de 2005 en diversas comisiones y paneles de evaluación vinculados a agencias y organismos con competencias en materia de política científica (AGAUR, Ministerio, ANEP, ANECA, etc.). Tratándose a menudo de una tarea exigente, ingrata y poco reconocida, no me cabe duda que su designación para estos comités tiene mucho que ver con sus característicos sentido del deber, rigor y discreción.

## Una conclusión incompleta

Titulo el apartado de cierre de esta forma porque, como señalé al inicio de esta semblanza, Núria Rafel es todavía una arqueóloga en activo. Parte de las tareas, en concreto las más vinculadas a su condición de funcionaria y de profesora universitaria, ha dejado de ejercerlas tras su jubilación administrativa, pero no me cabe duda que seguirá investigando, publicando y participando activamente en la disciplina. Por lo tanto, la valoración que aquí ofrezco, además de contener una importante carga de afecto y subjetividad que ya he anticipado, es necesariamente provisional e incompleta.

Estamos en cualquier caso ante una trayectoria plena y meritoria, en la que nuestra protagonista ha pasado por tres ámbitos que se enriquecen mutuamente: la administración del patrimonio arqueológico, la universidad y el museo. Mi semblanza es también selectiva y tal vez demasiado sesgada hacia las facetas que mejor conozco o de las que he sido partícipe en mayor medida. No he podido referirme, por ejemplo, a su extensa labor docente, pues no he sido alumno suyo ni compañero de Departamento. No obstante, sí he escuchado referencias de su alumnado a la calidad de sus clases. De sus cualidades como mentora hablan además los trabajos académicos que ha dirigido o tutorizado, entre los que se cuentan cinco tesis doctorales. Su obra publicada, como puede verse en el listado adjunto, supera los 130 títulos. No estamos, sin embargo, ante una autora que haya tenido entre sus prioridades el mero cómputo numérico de sus publicaciones, en las que habitualmente ha querido

primar calidad sobre cantidad. El 10 de mayo de 2011 Núria obtiene la acreditación nacional al cuerpo de Catedráticos de Universidad, justo reconocimiento a su trayectoria académica a pesar de que su universidad no ha tenido la sensibilidad suficiente para facilitarle la promoción a dicha categoría antes de su jubilación en agosto de 2017.

Núria ha sido y es, en definitiva, un activo fundamental en la arqueología catalana y en la configuración de un grupo, el de la Universitat de Lleida, que, a pesar de ser poco numeroso, se ha mostrado habitualmente innovador y dinámico. Buena muestra de lo que afirmo son su frecuente apertura a debates candentes, sus preocupaciones metodológicas en torno a cuestiones como el registro estratigráfico o la datación radiocarbónica, o la propia trayectoria de la revista que nos acoge. Es interesante constatar que, a menudo, los focos más activos e inconformistas no surgen en los entornos más grandes y consolidados sino en otros más pequeños y periféricos. Así, por ejemplo, en alguna ocasión Francisco Burillo (2005: 2-3) ha señalado que el aislamiento del Colegio Universitario turolense fue decisivo para el surgimiento de los Coloquios de Arqueología Espacial, que en los años ochenta y noventa fueron un auténtico referente en la arqueología española. Las jubilaciones no solo de Núria Rafel sino también de los otros dos colegas homenajeados en este número de la revista, unidas a la marcha —hace ya unos años— de Joaquín Ruiz de Arbulo a la Universitat Rovira i Virgili como Catedrático de Arqueología, constituyen sin duda el preludio de una nueva etapa para la disciplina en esta universidad. En estos tiempos de fuerte precarización, sería deseable que las autoridades académicas apuesten por la dotación de los recursos humanos y económicos necesarios para que la arqueología universitaria ilerdense siga siendo lo que ha sido hasta ahora.

## Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento al Consejo de Redacción de *RAP* —y en particular a su directora Natàlia Alonso— por haberme confiado la coordinación de este dossier. La información aportada por Núria Rafel ha resultado fundamental para elaborar esta semblanza, cuyos contenidos y afirmaciones son, como puede suponerse, de mi entera responsabilidad. Agradezco también a los participantes en el dossier (Carme Belarte, Joan-Ramon González, Mark A. Hunt, Josep Medina, Ignacio Montero, Jaume Noguera, Pau Olmos, Ignacio Soriano y Pilar Vázquez) que hayan aceptado sumar sus esfuerzos en este homenaje.

Xosé-Lois Armada

Investigador Ramón y Cajal  
Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)  
Avda. de Vigo, s/n  
15705 Santiago de Compostela  
xose-lois.armada@incipit.csic.es  
Código ORCID: 0000-0002-0110-0201

## Bibliografía

- ARANEGUI GASCÓ, C. (2014). El momento del cambio: memorias de una experiencia. En: VIZCAÍNO, A., MACHAUSE, S., ALBELDA, V., REAL, C. (eds.). *Desmuntant Lara Croft. Dones, Arqueologia i Universitat*. Saguntum Extra, 15. Valencia: 73-78.
- ARMADA, X.-L. (2009). Indicadores bibliométricos, visibilidad y calidad de revistas científicas: en torno a *Revista d'Arqueologia de Ponent*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 19: 7-28.
- ARMADA, X.-L. (2016). Explorando el panorama actual de las publicaciones periódicas de arqueología: *Revista d'Arqueologia de Ponent* en contexto. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 26: 295-310.
- ARMADA, X.-L., GARCIA, D., MONTERO, I., MORENO, I., RAFEL, N., ROVIRA, M. C. (2005). Minería y metalurgia durante la I Edad del Hierro. Procesos de cambio en el sur de Catalunya. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 15: 133-150.
- ARMADA, X.-L., MURILLO-BARROSO, M., CHARLTON, M. (2019). Metals, minds and mobility: An introduction. En: ARMADA, X.-L., MURILLO-BARROSO, M., CHARLTON, M. (eds.). *Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory*. Oxbow Books. Oxford and Philadelphia: 1-15.
- ARMADA, X.-L., RAFEL, N., GRAELLS, R., ROQUÉ, R. (2013). Orígenes del urbanismo y dinámicas sociales en el Bronce Final de Cataluña meridional: El Avenc del Primo (Bellmunt del Priorat, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 70(2): 278-294.
- ARMADA, X.-L., ROVIRA, S. (2011). El soporte de Les Ferreres de Calaceite (Teruel): una revisión desde su tecnología y contexto. *Archivo Español de Arqueología*, 84: 9-41.
- ASENSIO, D., BELARTE, M. C., FERRER, C., NOGUERA, J., SANMARTÍ, J., SANTACANA, J. (1994-1996). El poblament de les comarques del curs inferior de l'Ebre durant el bronze final i la primera edat del ferro. *Gala*, 3-5: 301-317.
- AUBET, M. E. (1993). El comerç fenici i les comunitats del Ferro a Catalunya. *Laietania*, 8: 21-40.
- BEA, D., DILOLI, J., GARCIA, D., GRACIA, F., MORENO, I., RAFEL, N., SARDÀ, S. (2008). Contacte i interacció entre indígenes i fenicis a les terres de l'Ebre i del Sénia durant la primera edat del ferro. En: GARCIA, D., MORENO, I., GRACIA, F. (coords.). *Contactes. Indígenes i fenicis a la Mediterrània occidental entre els segles VIII i VI ane*. Ajuntament d'Alcanar. Alcanar: 135-169.
- BELARTE, M. C., NOGUERA, J., OLMOS, P. (2012). Novedades sobre el mundo funerario en la Ribera d'Ebre. En: BELARTE, M. C., BENAVENTE, J. A., FATÁS, L., DILOLI, J., MORET, P., NOGUERA, J. (eds.). *Iberos del Ebro. Actas del II Congreso Internacional (Alcañiz-Tivissa, 16-19 de noviembre de 2011)*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona: 17-35.
- BELTRÁN, F., RAFEL, N., TARRATS, F. (eds.) (2012). *X. Dupré. Opera Selecta*. IEC – MAC – Museu Nacional Arqueològic de Tarragona – EEHAR-CSIC – ICAC – IAM. Zaragoza.
- BURILLO MOZOTA, F. (2005). Prólogo. En: GARCÍA SANJUÁN, L. *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*. Ariel. Barcelona: 1-6.
- CÁRDABA, G., CRUZ BERROCAL, M., GONZÁLEZ, C., MANSILLA, A. M., RODRÍGUEZ, M. J., RUIZ, C., TORMO, M. (1998). Las primeras generaciones de arqueólogas españolas: una aproximación. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 8: 151-166.
- CASTRO MARTÍNEZ, P. V. (1994). *La sociedad de los Campos de Urnas en el nordeste de la Península Ibérica. La necrópolis de El Calvari (El Molar, Priorat, Tarragona)*. BAR International Series, 592. Oxford.
- CATLING, H. W. (1984). Workshop and heirloom: Prehistoric bronze stands in the East Mediterranean. *Report of the Department of Antiquities. Cyprus*: 69-91.
- CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.) (2008). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII ane)*. *La precolonización a debate*. CSIC. Madrid.
- CONDE GUERRI, E. (1989-1990). Ana María Muñoz Amilibia: el *cursus honorum*. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 5-6: 3-8.
- DÍAZ-ANDREU, M. (2002). *Historia de la Arqueología. Estudios*. Ediciones Clásicas. Madrid.
- DÍAZ-ANDREU, M., MORA RODRÍGUEZ, G., CORTADELLA MORRAL, J. (coords.) (2009). *Diccionario histórico de la Arqueología en España*. Marcial Pons. Madrid.
- DILOLI, J., BEA, D., SARDÀ, S. (2018). *El Turó del Calvari de Vilalba dels Arcs. L'arquitectura del poder a l'Ebre durant la protohistòria*. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.
- DUPRÉ RAVENTÓS, X. (2006). Un santuario focero junto al río *Oleum*: la antefija arcaica del Hospitalet de l'Infant (Vandellòs, Tarragona). En: VAQUERIZO, D., MURILLO, J. F. (eds.). *El concepto de lo provincial en el mundo antiguo. Homenaje a la Profesora Pilar León Alonso* (vol. I). Universidad de Córdoba. Córdoba: 55-88.
- FERNÁNDEZ BUEY, F. (2001). *Leyendo a Gramsci*. El Viejo Topo. Barcelona.
- GARCIA I RUBERT, D., GRACIA ALONSO, F., MORENO MARTÍNEZ, I. (2016). *L'assentament de la primera edat del ferro de Sant Jaume (Alcanar, Montsià)*. *Els espais A1, A3, A4, C1, Accés i T2 del sector I*. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.

- GENERA, M. (1995). *El poblat protohistòric de Puig Roig del Roget*. Memòries d'Intervencions Arqueològiques a Catalunya, 17. Barcelona.
- GRACIA ALONSO, F. (2013). Joan Maluquer de Motes, gestor universitari. El Plan Maluquer y la renovación de los estudios de Filosofía y Letras en la Universidad de Barcelona. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 323-341.
- GRACIA ALONSO, F. (2015). Història de *Pyrenae*. Cinquanta anys de recerca i difusió de l'Arqueologia a la Universitat de Barcelona (1965-2015). *Pyrenae*, 46(1): 13-37.
- GRACIA ALONSO, F. (2017). *Lluís Pericot. Un prehistoriador entre dos èpocs*. Urgoiti Editores. Pamplona.
- GRAELLS, R., ARMADA, X.-L. (2011). La tumba de Les Ferreres de Calaceite a partir de los materiales del Musée des Antiquités Nationales de Saint-Germain-en-Laye. *Studi Etruschi*, LXXIV, 2008, serie III: 17-37.
- HERRALDE, J. (2009). *El optimismo de la voluntad. Experiencias editoriales en América Latina*. Fondo de Cultura Económica. México.
- JORNET, R., BELARTE, C., SANMARTÍ-GREGO, J., ASENSIO, D., MORER, J. (2016). Noves excavacions al nucli fortificat del Coll del Moro de Gandesa (2014-2015). En: *Actes I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre* (vol. 1). Generalitat de Catalunya. Tortosa: 343-356.
- JUNYENT, E. (2013). A la memòria del mestre. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 273-279.
- JUNYENT, E., LÓPEZ, J. B., OLIVER, A. (1992). Estratègia, anàlisi estratigràfica i registre en l'arqueologia lleidatana dels 80. La Harris Matrix. En: TRÓCOLI, I. G., SOSPEDRA, R. (eds.). *Harris Matrix. Sistemas de registre en Arqueologia. Recording systems in Archaeology*. Pagès editors. Lleida: 185-275.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1983-1984). La indústria paleoibèrica catalana de joieria i quincalleria. *Pyrenae*, 19-20: 77-89.
- MALUQUER DE MOTES I BERNET, J. (2013). Joan Maluquer de Motes i Nicolau (1915-1988). Records i impressions. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 281-300.
- MARC-7 (DUPRÉ, X., GRANADOS, O., JUNYENT, E., NIETO, X., RAFEL, N., TARRATS, F.) (1986a). L'Arqueologia catalana – II. De la postguerra als anys setanta. *L'Avenç*, 91: 64-71.
- MARC-7 (DUPRÉ, X., GRANADOS, O., JUNYENT, E., NIETO, X., RAFEL, N., TARRATS, F.) (1986b). L'Arqueologia catalana – i III. Reorganització i nous impulsos, 1975-1985. *L'Avenç*, 92: 47-53.
- MASCORT, M., SANMARTÍ, J., SANTACANA, J. (1990). Noves aportacions sobre el poblament protohistòric a les comarques del curs inferior de l'Ebre. Els resultats de la campanya de prospecció desenvolupada l'any 1988. En: *La romanització del Pirineu. Homenatge al Prof. Dr. Miquel Tarradell i Mateu. 8è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*. Institut d'Estudis Ceretans – Patrimoni Artístic Nacional. Puigcerdà: 165-174.
- MASSÓ CARBALLIDO, J. (2003). Salvador Vilaseca Anguera (1896-1975) i la recerca prehistòrica a les comarques meridionals de Catalunya. En: BARBERÀ, J., GARCIA ROSELLÓ, J. (eds.). *L'arqueologia a Catalunya durant la República i el franquisme (1931-1975)*. Museu de Mataró. Mataró: 155-173.
- MASSÓ CARBALLIDO, J. (2003-2005). Salvador Vilaseca y sus primeros trabajos de investigación prehistórica en la Cataluña meridional (1919-1938). En: CABRERA, V., AYARZAGÜENA, M. (eds.). *El nacimiento de la Prehistoria y de la Arqueología científica*. *Archaia*, 3-5: 183-194.
- MATTHÄUS, H. (1988). Heirloom or tradition? Bronze stands of the second and first millenium B.C. in Cyprus, Greece and Italy. En: FRENCH, E. B., WARDLE, K. A. (eds.). *Problems in Greek Prehistory*. Bristol Classical Press. Bristol: 285-300.
- MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., ROVIRA, M. C., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R., HUNT, M. A., MURILLO-BARROSO, M., RENZI, M., SANTOS, M. (2012). El cobre de Linares (Jaén) como elemento vinculado al comercio fenicio en El Calvari de El Molar (Tarragona). *Menga*, 3: 167-184.
- MORA, G., DÍAZ-ANDREU, M. (eds.) (1997). *La cristalización del pasado: Génesis y desarrollo del marco institucional de la Arqueología en España*. Universidad de Málaga. Málaga.
- MORET, P., BENAVENTE, J. A., GORGUES, A. (2006). *Iberos del Matarraña. Investigaciones arqueológicas en Valdehormo, Calaceite, Cretas y La Fresneda (Teruel)*. Taller de Arqueología de Alcañiz - Casa de Velázquez. Alcañiz.
- MURILLO-BARROSO, M., MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT, M. A., ARMADA, X.-L. (2016). The macro-regional scale of silver production in Iberia during the first millennium BC in the context of Mediterranean contacts. *Oxford Journal of Archaeology*, 35(1): 75-100.
- NOGUERA, J. (1998). Evolució del poblament de la foia de Móra (Ribera d'Ebre, Tarragona) des del bronze final a l'ibèric ple: anàlisi i evolució del territori. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 8: 19-38.
- O'BRIEN, W. (2015). *Prehistoric copper mining in Europe, 5500-500 BC*. Oxford University Press. Oxford.
- PAPASAVVAS, G. (2004). Cypriot bronze stands and their Mediterranean perspective. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 14: 31-59.
- PASAMAR ALZURIA, G., PEIRÓ MARTÍN, I. (2002). *Diccionario Akal de historiadores españoles contemporáneos (1840-1980)*. Akal. Madrid.
- QUEROL, M. A., MARTÍNEZ DÍAZ, B. (1996). *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Alianza Editorial. Madrid.

- RAFEL, N. (1977-1978). La cueva de la Roca del Frare en La Llacuna, comarca del Penedès. *Pyrenae*, 13-14: 43-59.
- RAFEL, N. (1985). El ritual d'enterrament ibèric: un assaig de reconstrucció. *Fonaments*, 5: 13-31.
- RAFEL, N. (1997). Colgantes de bronce paleoibèrics en el N.E. de la Península Ibèrica. Algunas reflexiones sobre las relaciones mediterráneas. *Pyrenae*, 28: 99-117.
- RAFEL, N. (2000). El poblat del Calvari del Molar (Priorat). Excavacions Vilaseca. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 10: 261-275.
- RAFEL, N. (2002). Un trípode de tipo chipriota procedente de La Clota (Calaceite, Teruel). *Complutum*, 13: 77-84.
- RAFEL, N. (2003a). *Les arrels... i el seu autor*. *Cota Zero*, 18: 11-17.
- RAFEL, N. (2003b). *Les necròpolis tumularies de tipus baixaragonès: les campanyes de l'Institut d'Estudis Catalans al Matarranya*. Monografies MAC-Barcelona, 4. Generalitat de Catalunya – Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- RAFEL, N. (2012). Primeras desigualdades, continuidades y discontinuidades, “la Edad Oscura” y la eclosión de lo ibérico. En: BELARTE, M. C., BENAVENTE, J. A., FATÁS, L., DILOLI, J., MORET, P., NOGUERA, J. (eds.). *Iberos del Ebro. Actas del II Congreso Internacional (Alcañiz-Tivissa, 16-19 de noviembre de 2011)*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona: 11-16.
- RAFEL, N. (2015). Arqueologia i política. Notes a propòsit del barri de Ribera i de la Ciutadella de Barcelona. En: *El gran valor de les lletres i les humanitats. Homenatge al Dr. Frederic Vilà i Tornos*. Universitat de Lleida. Lleida: 229-240.
- RAFEL, N. (2016). Atrapados en el sistema. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 26: 285-288.
- RAFEL, N., ABELLA, J., MARTÍNEZ ELCACHO, A. (2003). La zona minera del Molar-Bellmunt-Falset: les explotacions de coure, plom i plata i els interessos comercials fenicis al Baix Ebre. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 13: 155-166.
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2009). Transformación del hábitat y cambio social en la Catalunya meridional (siglos X a VI a.e.). *Butlletí Arqueològic*, V, 31: 49-72.
- RAFEL, N., BELARTE, C., GRAELLS, R., NOGUERA, J. (2012). Les necròpolis d'incineració a la Catalunya meridional i el Matarranya (segles IX-VI a.e.). Novetats de la recerca. En: ROVIRA, M. C., LÓPEZ CACHERO, F. J., MAZIÈRE, F. (eds.). *Les necròpolis d'incineració entre l'Ebre i el Tíber (segles IX-VI aC): metodologia, pràctiques funeràries i societat*. Monografies, 14. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona: 25-36.
- RAFEL, N., BLASCO, M., SALES, J. (1994). Un taller ibèric de tratamiento de lino en el Coll del Moro de Gandesa (Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 51(2): 121-136.
- RAFEL, N., GARCIA I RUBERT, D., JORNET, R. (2015). *Nuevos datos sobre el poblamiento en la Cataluña meridional entre el siglo VII a.e. y época romana: el Coll del Moro de Gandesa*. Seminario de Arqueología y Etnología Turolense. Teruel.
- RAFEL, N., HUNT, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2018). *Prehistoric copper mining in the north-east of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres mine (Cornulleda de Montsant, Tarragona, Spain)*. Revista d'Arqueologia de Ponent, Extra 3. Universitat de Lleida. Lleida.
- RAFEL, N., JUNYENT, E. (eds.) (2013). Joan Maluquer de Motes en el vint-i-cinquè aniversari de la seva mort. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 271-476.
- RAFEL, N., MONTERO, I., CASTANYER, P. (eds.) (2008). Plata prerromana en Catalunya. Explotación y circulación del plomo y la plata en el primer milenio a.e. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 243-328.
- RAFEL, N., MONTERO, I., ROVIRA, M. C., HUNT, M. A. (2010). Sobre el origen y la cronología del trípode de varillas de La Clota (Calaceite, Teruel): nuevos datos arqueométricos. *Archivo Español de Arqueología*, 83: 47-65.
- RAFEL, N., MONTERO, I., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (2016). L'activité minière préhistorique dans le Nord-Est de la péninsule Ibérique. Étude sur la Coveta de l'Heura et l'exploitation du cuivre à la Solana del Bepo (Tarragone, Espagne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 113(1): 95-129.
- RAFEL, N., SORIANO, I., ARMADA, X.-L., HUNT, M. A., MONTERO-RUIZ, I. (2019). Lead and copper mining in Priorat county (Tarragona, Spain): From cooperative exchange networks to colonial trade (2600-500 BC). En: ARMADA, X.-L., MURILLO-BARROSO, M., CHARLTON, M. (eds.). *Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory*. Oxbow Books. Oxford and Philadelphia: 147-158.
- RAFEL, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2017). *A Prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Revista d'Arqueologia de Ponent, Extra 2. Universitat de Lleida. Lleida.
- RAFEL, N., VIVES-FERRÁNDIZ, J., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R. (2008). Las comunidades de la Edad del Bronce entre el Empordà y el Segura: espacio y tiempo de los intercambios. En: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII ANE). La precolonización a debate*. CSIC. Madrid: 239-271.
- RAMON, J. (1994-1996). Las relaciones de Eivissa en época fenicia con las comunidades del Bronce Final y Hierro Antiguo de Catalunya. *Gala*, 3-5: 399-422.
- RAMON, J., RAFEL, N., MONTERO, I., SANTOS, M., RENZI, M., HUNT, M. A., ARMADA, X.-L. (2011). Comercio protohistórico: el registro del Nordeste peninsular y

- la circulación de mineral de plomo en Ibiza y el Bajo Priorato (Tarragona). *Saguntum*, 43: 55-81.
- ROVIRA LLORENS, S., MONTERO RUIZ, I. (2018). Proyecto "Arqueometalurgia de la Península Ibérica" (1982-2017). *Trabajos de Prehistoria*, 75(2): 223-247.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1985). *Los Campos de Urnas del NE de la Península Ibérica*. Universidad Complutense. Madrid.
- STOS-GALE, Z. A., GALE, N. H. (2009). Metal provenancing using isotopes and the Oxford archaeological lead isotope database (OXALID). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1(3): 195-213.
- TRÓCOLI, I. G., SOSPEDRA, R. (eds.) (1992). *Harris Matrix. Sistemes de registre en Arqueologia. Recording systems in Archaeology*. Pagès editors. Lleida.
- VILASECA, S. (1943). *El poblado y necrópolis prehistóricos de Molá (Tarragona)*. Acta Arqueológica Hispánica, I. Madrid.
- VILASECA, S. (1954). *Nuevos yacimientos tarraconenses de cerámica acanalada*. Instituto de Estudios Tarraconenses "Ramon Berenguer IV" - Centro Comarcal de Reus. Sección de Arqueología e Historia, 2. Reus.
- VIZCAÍNO, A., MACHAUSE, S., ALBELDA, V., REAL, C. (eds.) (2014). *Desmuntant Lara Croft. Dones, Arqueologia i Universitat*. Saguntum Extra, 15. Valencia.



## Publicacions

### Núria Rafel Fontanals (1978-2018)

#### Revistes

RAFEL, N. (1978). La cueva de la Roca del Frare en La Llacuna. *Pyrenae*, 13-14: 43-59.

RAFEL, N. (1980). Contribució a l'estudi de diverses restes arquitectòniques considerades com a columbaris romans. *Fonaments*, 2: 117-125.

RAFEL, N. (1985). El ritual d'enterrament ibèric: un assaig de reconstrucció. *Fonaments*, 5: 13-31.

JUNYENT, E., PÉREZ, A., RAFEL, N. (1985). Lleida: Notes a l'arqueologia de la ciutat. *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 1: 23-28.

MOLAS, D., RAFEL, N., PUIG, F. (1986). El ritual funerari de la necròpolis del Coll del Moro, Gandesa, Terra Alta. *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 2: 48-52.

MOLAS, D., RAFEL, N., PUIG, F. (1986). La necròpolis tumular del Coll del Moro, sector Maries. Campanya 1984 (Gandesa, Terra Alta). *Tribuna d'Arqueologia 1985-1986*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 43-52.

MARC-7 (DUPRÉ, X., GRANADOS, O., JUNYENT, E., NIETO, J., RAFEL, N., TARRATS F.) (1986a). El procés de consolidació de l'arqueologia catalana. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 90: 55-61.

MARC-7 (DUPRÉ, X., GRANADOS, O., JUNYENT, E., NIETO, J., RAFEL, N., TARRATS F.) (1986b). De la postguerra als anys setanta. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 91: 64-71.

MARC-7 (DUPRÉ, X., GRANADOS, O., JUNYENT, E., NIETO, J., RAFEL, N., TARRATS, F.) (1986c). Reorganització i

nous impulsos. 1975-1985. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 92: 47-53.

MOLAS, D., RAFEL, N., PUIG, F. (1987). Orientaliserende Funde von der Grabung 1984 in der Nekropole des Coll del Moro de Gandesa (prov. Tarragona). *Madriider Mitteilungen*, 28: 51-56.

JUNYENT, E., PÉREZ, A., RAFEL, N. (1988). Desenvolupament i futur de l'arqueologia a la ciutat de Lleida, 1980-1988. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 117: 241-248.

RAFEL, N., DUPRÉ, X. (1989). L'Arqueologia i les institucions de govern a Catalunya (1907-1939). *Revista de Catalunya*, 28: 105-123.

DUPRÉ, X., RAFEL, N. (1989). L'Arqueologia catalana: aspectes organitzatius. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 124: 45-51.

RAFEL, N., DUPRÉ, X. (1989). Arqueologia catalana: avenços significatius. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 124: 56-59.

RAFEL, N., HERNÁNDEZ, G. (1990). Sistemas y prácticas funerarias en la necròpolis del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta). *Zephyrus*, XLIII: 339-348.

HERNÁNDEZ, G., CASTELLS, J., DUPRÉ, X., RAFEL, N. (1991). La documentació i avaluació del patrimoni i els mapes arqueològics dels centres urbans. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 1: 71-81.

RAFEL, N. (1992). Notes sobre la situació jurídica del patrimoni arqueològic. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 2: 255-266.

- RAFEL FONTANALS, N. (1992). Anotacions sobre el paper de la universitat en l'arqueologia catalana els darrers anys. *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 8: 37-41.
- HERNÁNDEZ, G., RAFEL, N. (1992). Pràctiques funeràries a la necròpolis del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 2: 37-57.
- RAFEL, N., BLASCO, M., SALES, J. (1994). Un taller ibèric de tratamiento del lino en el Coll del Moro de Gandesa (Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 51 (2): 121-136.
- BLASCO, M., RAFEL, N. (1995). El taller tèxtil del Coll del Moro de Gandesa (Terra Alta). *Tribuna d'Arqueologia 1993-1994*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 37-50.
- RAFEL, N. (1997). Colgantes de bronce paleoibèrics en el N.E. de la península ibèrica. Algunas reflexiones sobre las relaciones mediterráneas. *Pyrenae*, 28: 99-117.
- RAFEL, N. (1997). Childe i els indoeuropeus: Entre l'arqueologia i el racisme. *L'Avenç: Revista d'història i cultura*, 215: 10-15.
- RAFEL, N. (1998). Peus ceràmics reixats de tradició mediterrània en els CU de l'edat del ferro a Catalunya. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 8: 81-86.
- RAFEL, N. (1999). Lleida, la gran desconeguda? Ahir i avui de la investigació arqueològica al turó de la Seu. *Arts: revista del Cercle de Belles Arts de Lleida*, 13: 31-33.
- RAFEL, N. (2000). El poblat del Calvari del Molar (Priorat): excavacions Vilaseca. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 10: 261-275.
- RAFEL, N. (2000). Excavacions a Lleida: 1991-1999. Un balanç del finançament i algunes consideracions sobre els resultats de la investigació prehistòrica, protohistòrica i romana. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 10: 397-412.
- RAFEL, N. (2002). Un trípede de tipo chipriota procedente de La Clota (Calaceite, Teruel). *Complutum*, 13: 77-83.
- RAFEL, N., ABELLA, J., MARTÍNEZ ELCACHO, A. (2003). La zona minera del Molar-Bellmunt-Falset: les explotacions de coure, plom i plata i els interessos comercials fenicis al Baix Ebre. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 13: 155-166.
- RAFEL, N. (2003). Les arrels... i el seu autor. *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 18: 11-17.
- RAFEL, N. (2003). La mort en la cultura ibèrica a la Catalunya meridional. *Miscel·lània del Centre d'Estudis de la Ribera d'Ebre*, 16: 199-212.
- RAFEL, N., ARMADA, X-L. (2005). Nous treballs al jaciment protohistòric del Calvari del Molar (Priorat, Tarragona). Campanyes 2001-2002. *Tribuna d'Arqueologia 2001-2002*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 53-66.
- ARMADA, X-L., HUNT ORTIZ, M. A., JUAN, J., MONTERO, I., RAFEL, N., RUIZ DE ARBULO, J. (2005). Primeros datos arqueométricos sobre la metalurgia del poblado y necròpolis del Calvari del Molar (Priorat, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria* 62, 1: 139-155.
- ARMADA, X-L., GARCÍA, D., MORENO, I., MONTERO, I., RAFEL, N., ROVIRA, M. C. (2005). Minería y metalurgia durante la I Edad del Hierro. Procesos de cambio en el sur de Cataluña. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 15: 133-150.
- LÓPEZ, J. B., MALGOSA, A., GALLART, J., RAFEL, N. (2005). Cova de Montanisell, Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell. Operació "Senyora de les Muntanyes". *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 20: 27-36.
- RAFEL, N. (2006-2007). Esculapi, l'errant. Els béns del Museu d'Arqueologia de Catalunya durant la guerra de 1936-1939. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17: 193-202.
- ARMENTANO, N., GALLART, J., JORDANA, X., MALGOSA, A., RAFEL, N., LÓPEZ, J. B. (2007). La cova sepulcral de Montanisell, Sallent-Coll de Nargó, Alt Urgell: pràctiques funeràries singulars durant l'edat del bronze al Prepirineu. *Tribuna d'Arqueologia 2006-2007*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 141-167.
- RAFEL, N., ARMADA, X-L., BELARTE, M. C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GRAELLS, R., MORELL, N., PÉREZ, A., VILLALBA, P. (2008). El área minero-metalúrgica del Baix Priorat en la protohistoria. Explotación y redes de intercambio. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 245-269.
- RAFEL N., ARMADA X-L. (2008). Sobre la cronologia de la necròpolis del Calvari del Molar i l'horitzó funerari del bronze final i primera edat del ferro a l'Ebre: Noves datacions absolutes. *Cypsela*, 17: 149-159.
- RAFEL, N., MONTERO-RUIZ, I., CASTANYER, P., AQUILUÉ, X., ARMADA, X-L., BELARTE, M. C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GENER, M., GRAELLS, R., HUNT ORTIZ, M. A., MARTIN, A., MATA, J. M., MORELL, N., PÉREZ, A., PONS, E., RENZI, M., ROVIRA, M. C., ROVIRA, S., SANTOS, M., TREMOLEDA, J., VILLALBA, P. (2010). New approaches on the archaic trade in the North-Eastern Iberian peninsula: exploitation and circulation of lead and silver. *Oxford Journal of Archaeology*, 29 (2): 175-202.
- RAFEL, N., MONTERO, I., ROVIRA, M. C., HUNT ORTIZ, M. A. (2010). Sobre el origen y la cronología del trípede de varillas de La Clota (Calaceite, Teruel): Nuevos datos arqueométricos. *Archivo Español de Arqueología*, 83: 47-65.
- ARMADA, X-L., GRAELLS, R., RAFEL, N., PAYÀ, X. (2010). La presencia romana en la Font del Molar (Priorat, Tarragona): prospección de superficie y hallazgos fortuitos. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 20: 177-190.

RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2010). L'explotació minera en època romana al Baix Priorat (Tarragona): a propòsit del *Plumbum Nigrum Oleastrense*. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 28: 247-261.

RAFEL, N. (2010). Arqueologia. Sense títol. *Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència*, 25: 144-148.

RAMON, J., RAFEL, N., MONTERO I., SANTOS, M., RENZI, M., HUNT ORTIZ, M. A., ARMADA, X.-L. (2011). Comercio Protohistórico: el registro del NE peninsular y la circulación del mineral de plomo en Ibiza y el Bajo Priorato (Tarragona). *Saguntum. Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, 43: 55-81.

PÉREZ, A., RAFEL, N., ARILLA, M., CARRERAS, T. (2012). La ocupación prehistórica y romana de la cavidad M35 del Baix Pallars (Pallars Sobirà, Lleida). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 22: 103-118.

MONTERO, I., RAFEL, N., ROVIRA, M. C., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R., HUNT ORTIZ, M. A., MURILLO, M., RENZI, M., SANTOS, M. (2012). El cobre de Linares (Jaén) como elemento vinculado al comercio fenicio en el Calvari del Molar (Tarragona). *Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía*, 3: 167-186.

ARMADA, X.-L., RAFEL, N., GRAELLS, R., ROQUÉ, R. (2013). Orígenes del urbanismo y dinámicas sociales en el Bronce Final de la Cataluña meridional: El Avenc del Primo (Bellmunt del Priorat, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 70 (2): 278-294.

RAFEL, N. (2013). Museu i Monument. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 13: 359-362.

RAFEL, N., GARCÍA I RUBERT, D., JORNET I NIELLA, R. (2013-2014). Nuevos datos sobre la evolución del poblamiento en la Cataluña meridional entre el siglo VII a. n. e. y época romana: el Coll del Moro de Gandesa. *Kalathos*, 26-27: 113-171.

RAFEL, N., GARCÍA I RUBERT, D., JORNET I NIELLA, R. (2015). Nuevos datos sobre el poblamiento en la Cataluña meridional entre el siglo VII a. n. e. y época romana: el Coll del Moro de Gandesa. Opúsculo del Seminario de Arqueología y Etnología Turolense. Teruel.

RAFEL, N., BALAGUER, P., SALAZAR, N. (2015). La necrópolis de les Obagues (Ulldemolins, Priorat, Tarragona) reconsiderada. A propòsit d'una intervenció de salvament. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 25: 169-179.

RAFEL N., MONTERO, I., SORIANO, I., HUNT ORTIZ, M. A., ARMADA, X.-L. (2014). Nuevos datos sobre la minería pre y protohistórica en Cataluña. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 24: 147-166.

RAFEL, N., MONTERO, I., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (2016). L'activité minière préhistorique dans le Nord-Est de la péninsule Ibérique. Étude sur la Coveta de l'Heura et l'exploitation du cuivre à la Solana del Bepo (Tarragone, Espagne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 113: 95-129.

MURILLO-BARROSO, M., MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., ARMADA, X.-L. (2016). The macro-regional scale of silver production in Iberia during the First Millennium BC in the context of Mediterranean contacts. *Oxford Journal of Archaeology*, 35 (1): 75-100.

RAFEL, N. (2016). Atrapados en el sistema. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 26: 285-288.

RAFEL, N., JORNET I NIELLA, R., BURILLO-CUADRADO, P. (2018). Una vasija decorada ibérica de función ceremonial: Un espacio singular en el Coll del Moro (Gandesa, Tarragona). *Complutum*, 29 (1): 135-150.

MATEU, M., BERGADÀ, M. M., ARMADA, X.-L., RAFEL, N. (2019). Micromorphology of the Early Iron Age semi-cemented floors: El Calvari del Molar (Tarragona, NE Spain) as case study. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 23: 746-762.

RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO, I., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S., MARÍN, D. (en procés d'avaluació). New Ancient/Middle Bronze Age absolute datings for Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona province, Spain) copper mine. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*.

## Actes de congressos, seminaris

RAFEL, N. (1979). Contribució a l'estudi de la circulació monetària a la comarca del Penedès. A: *Actas del Symposium Numismático de Barcelona, 1978*. Barcelona: 15-20.

RAFEL, N. (1983). Contribución al estudio de la casa ibérica: el poblado del Castellar (La Llacuna, Barcelona). A: *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología, Murcia 1982*. Zaragoza: 655-663.

PREVOSTI, M., RAFEL, N. (1983). Introducción al estudio de las esculturas romanas de Pollentia. A: *Actas del Symposium de Arqueología: Pollentia y la romanización de las Baleares, Alcúdia 1977*. Palma de Mallorca: 57-76.

RAFEL, N., PUIG, F. (1985). Contribución al estudio de la arquitectura defensiva ibérica: el Coll del Moro de Gandesa. A: *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología, Logroño 1983*. Zaragoza: 607-610.

RAFEL, N. (1989). El jaciment protohistòric del Coll del Moro (Gandesa, la Terra Alta). *Espais*, revista del Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya. Barcelona: 44-48.

JUNYENT, E., PÉREZ, A., RAFEL, N. (1989). Arqueologia i ciutat: Història urbana i intervenció en el centre històric. A: *Actes de la III Setmana d'Estudis urbans*. Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (DPTOP). Lleida: 189-215.

RAFEL, N., BLASCO, M. (1991). El recinte fortificat del Coll del Moro de Gandesa. Fortificacions: la problemàtica de l'ibèric ple (segles IV-III a.C.). A: *Symposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica Manresa 1990*. Manresa: 293-301.

- DUPRÉ, X., RAFEL, N. (1991). Política arqueològica de la Generalitat de Catalunya durante la República. *Historiografía de la arqueología y de la historia antigua en España (siglos XVIII-XX)*. Congreso Internacional, Madrid, 13-16 diciembre 1988. CSIC. Madrid: 173-176.
- RAFEL, N. (1994-1996). El conjunt arqueològic del Coll del Moro de Gandesa: algunes dades sobre el procés d'iberització a la zona. A: *Actes de la Taula Rodona "Models d'ocupació, transformació i explotació del territori entre el 1600 i el 500 a ne a la Catalunya meridional i zones limítrofes de la Depressió de l'Ebre"*, Sant Feliu de Codines 1994. Gala, 3-5: 341-348.
- RAFEL, N. (2005). Los soportes de Calaceite y las manufacturas ornamentales en bronce del Ibérico Antiguo. A: *El Período Orientalizante. Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida: Protohistoria del Mediterráneo Occidental*. Anejos de Archivo Español de Arqueología XXXV, 2: 491-501.
- GENER, M., ROVIRA, S., MONTERO, I., RENZI, M., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2005). Anàlisi de escorias de plomo del poblado de la Edad del Hierro de El Calvari del Molar (Priorato, Tarragona). A: *Actas del VI Congreso Ibérico de Arqueometría*. Universitat de Girona. Girona: 153-161.
- RAFEL, N. (2006). Sobre el canvi en la protohistòria. Un cas d'estudi: la primera edat del ferro com a fonament del món ibèric al Matarranya i l'Algars. A: *Actes de la III Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell, 25 al 27 de novembre del 2004. De les comunitats locals als estats arcaics: La formació de les societats complexes a la costa del Mediterrani occidental*. Col·lecció Arqueomediterrània 9: 135-144.
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L., BELARTE, M. C., CASTANYER, P., GASULL, P., GENER, M., GRAELLS, R., HUNT ORTIZ, M. A., MATA-PERELLÓ, J. M., MONTERO, I., PÉREZ, A., PONS, E., ROVIRA, C., ROVIRA, S., SANTOS, M., VILLALBA, P. (2007). La arqueología de la plata y su investigación en la Península Ibérica: el proyecto Plata prerromana en Catalunya. A: MATA-PERELLÓ, J. M. (ed.). *Actas del I Congreso Internacional de Minería y Metalurgia en el Contexto de la Historia de la Humanidad: Pasado, Presente y Futuro. IV Simposio sobre Minería y Metalurgia Históricas del Suroeste Europeo*. Mequinenza, 6-9 de julio del 2006. Ayuntamiento de Mequinenza – Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero. Mequinenza: 253-268.
- RAFEL, N. (2007). El tèxtil como indicador de gènere en el registre funerari ibèric. A: *Interpreting household practices Barcelona, 21-24 november 2007*. Treballs d'Arqueologia 13. Universitat Autònoma de Barcelona: 115-146.
- RAFEL, N., FRESQUET, J. (2008). El programa de infraestructuras del sistema territorial del Museu d'Arqueologia de Catalunya. A: *Museos, Espazo e Discurso. IX Coloquio Galego de Museos*. Museo Provincial de Lugo: 191-201.
- BEA, D., DILOLI, J., GARCIA RUBERT, D., GRACIA, F., MORENO, I., RAFEL, N., SARDÀ, S. (2008). Contacte i interacció entre indígenes i fenicis a les terres de l'Ebre i el Sènia durant la primera edat del ferro. A: GARCIA I RUBERT, D., MORENO MARTÍNEZ, I., GRACIA ALONSO, F. (coords.). *Contactes. Indígenes i fenicis a la Mediterrània occidental entre els segles VIII i VI a ne*. Ajuntament d'Alcanar: 135-169.
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2009). Transformación del hábitat y cambio social en la Catalunya meridional (siglos X a VI a ne). A: Tarraco: *Construcció i Arquitectura d'una capital Provincial romana, Tarragona, 28-30 de gener de 2009. Actes del congrés Internacional en homenatge a Theodor Hauschild*. Butlletí Arqueològic. Reial Societat Arqueològica de Tarragona V, 31: I, 49-72.
- MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MURILLO-BARROSO, M., ROVIRA, M. C., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R. (2010). Pre-Roman Mining Activities in the El Molar-Bellmunt-Falset District (Tarragona, Spain): Indirect Proofs Based on Lead Isotopes Analysis. A: *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies. Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-HIMAT, 12-15. November 2009*. Innsbruck: 115-121.
- MONTERO, I., PÉREZ, A., RAFEL, N. (2011). Sobre la procedencia de los metales de las primeras monedas del NE ibérico. Aplicación de análisis de isótopos de plomo. A: GARCÍA-BELLIDO, M.<sup>a</sup> P., CALLEGARIN, L., JIMÉNEZ, A. (eds.). *Barter, Money and Coinage in the Ancient Mediterranean (10th-1st centuries BC)*. Anejos de Archivo Español de Arqueología, LVIII: 203-212.
- MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MATA, J. M., ODRIOZOLA, C., SORIANO, I., MURILLO-BARROSO, M. (2012). Minería prehistórica en el Priorato: caracterización arqueométrica de minas de Cornudella, Alforja y Ulldemolins. A: MATA, J. M. (ed.). *El patrimonio minero y metalúrgico a lo largo de la Historia. Libro de Actas del VII Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas del Sudoeste Europeo*. Utrillas, mayo de 2012: 131-140.
- RAFEL, N. (2012). Primeras desigualdades, continuidades y discontinuidades. 'La Edad Oscura' y la eclosión de lo ibérico. A: *Iberos del Ebro. II Congreso Internacional, Alcañiz-Tivissa, 16-19 de noviembre de 2011*. Serie Documenta 25. Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona: 11-16.
- RAFEL, N., BELARTE, M. C., GRAELLS, R., NOGUERA, J. (2012). Les necròpolis d'incineració a la Catalunya meridional i el Matarranya (segles IX-VI a ne). Novetats de la recerca. *Les necròpolis d'incineració entre l'Ebre i el Tiber (segles IX-VI aC): metodologia, pràctiques funeràries i societat*. Monografies 14, MAC. Barcelona: 25-36.
- RAFEL, N. (2012). La cuenca minera del Baix Priorat (Tarragona): Explotación y distribución en época colonial. Recursos locales versus recursos alóctonos. A: *Interacción social y comercio en la antesala del colonialismo. Actas del Seminario Internacional celebrado en la Universidad Pompeu Fabra el 28 y 29 de marzo de 2012*. Editorial Bellaterra. Cuadernos de Arqueología Mediterránea 21: 71-85.

RAFEL, N. (2013). Una hipòtesi verificada, 45 anys dels "fenicis a Catalunya": Maluquer de Motes entre fenicis i grecs. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 13: 437-442.

ARILLA, M., ROSELL, J., CAMARÓS, E., BLASCO, R., FABREGAS, J., RAFEL, N., GALLART, J., PIERA, M. (2015). Neanderthals a les portes del Pirineu: explorant la Cova de les Llenes d'Erinyà (Conca de Dalt, Pallars Jussà). A: *Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia Del Pirineu i Aran, Coll de Nargó i la Seu d'Urgell, 29 i 30 de novembre de 2013*. Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya: 84-87.

RAFEL, N., ARILLA, M. (2015). Recerques al Baix Pallars: les cavitats M21 i M22 i el megàlit de la Foleda (Pallars Sobirà). A: *Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineu i Aran, Coll de Nargó i la Seu d'Urgell, 29 i 30 de novembre de 2013*. Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya: 111-115.

SALAZAR, N., RAFEL, N. (2015). La fortaleza ibérica de Sigarra: génesis y diacronía entre la Primera Edad del Hierro y la Antigüedad Tardía (siglos VI a.C. – VI d.C.). A: *Actas, Fortificaciones en la Edad del Hierro Control de los recursos y el territorio*. Zamora: 399-408.

SORIANO, I., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO, I., DELGADO-RAACK, S. (2017). Una nueva explotación minera prehistórica en el Noreste: la mina de la Turquesa o del Mas de les Moreres en Tarragona. A: GARCÍA-PULIDO, L. J., ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L., ALARCÓN GARCÍA, E., CONTRERAS CORTÉS, F. (eds.). *Presente y futuro de los paisajes mineros del pasado. Estudios sobre minería, metalurgia y poblamiento*. Editorial Universidad de Granada. Granada: 51-59.

## Edicions

CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.) (2008). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.). La precolonización a debate*. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

RAFEL, N., MONTERO, I., CASTANYER, P. (eds.) (2008). Plata Prerromana en Cataluña. Explotación y circulación del plomo y la plata en el primer milenio a.n.e. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 243-328.

BELTRÁN LLORIS, F., RAFEL FONTANALS, N., TARRATS BOU, F. (eds.) (2012). *X. Dupré. Opera Selecta*. Institut d'Estudis Catalans, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Museu Nacional Arqueològic de Tarragona, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC, Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Instituto de Arqueología de Mérida. Zaragoza.

RAFEL, N., JUNYENT, E. (eds.) (2013). Joan Maluquer de Motes en el vint-i-cinquè aniversari de la seva mort. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 23: 271-476.

BOUSO, M., RAFEL, N., ALONSO, N. (eds.) (2016). Les revistes científiques d'arqueologia a debat: present i futur. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 26: 259-324.

RAFEL, N., JUNYENT, E., ALONSO, N. (eds.) (2017). La investigació arqueològica en el sistema públic de ci-

ència: grups de recerca, universitats i instituts. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 27: 269-294.

RAFEL, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2017). *A Prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 2, Universitat de Lleida. Lleida.

RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2018). *Prehistoric copper mining in the North-East of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres Mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 3, Universitat de Lleida. Lleida.

## Llibres

JUNYENT, E., GALLART, J., PÉREZ, A., RAFEL, N. (1985). *L'arqueologia a la ciutat de Lleida. 1975-1985*. Servei de Publicacions de la Paeria de Lleida, col·lecció La Banqueta 5. Lleida.

RAFEL, N. (1989). *La necròpolis del Coll del Moro de Gandesa: les estructures funeràries*. Ajuntament de Tarragona. Tarragona.

RAFEL, N. (1991). *La necròpolis del Coll del Moro de Gandesa: els materials*. Diputació de Tarragona. Tarragona.

PÉREZ ALMOGUERA, A., RAFEL FONTANALS, N., GONZÁLEZ, J. R. (1993). *La vil·la romana de Torre Andreu (La Bordeta, Lleida). Un establiment suburbà dels segles II-III d.C.* Col·lecció Monografies d'Arqueologia Urbana 5, Ajuntament de Lleida. Lleida.

RAFEL, N. (1993). *Necròpolis del Coll del Moro. Gandesa, Terra Alta. Campanyes 1984 a 1987*. Sèrie Excavacions Arqueològiques a Catalunya 12, Generalitat de Catalunya. Barcelona.

RAFEL, N., BLASCO, M. (1994). *El Coll del Moro. Un recinte ibèric fortificat. Campanyes 1982-1983*. Sèrie: Memòries d'Intervencions Arqueològiques a Catalunya, Generalitat de Catalunya. Barcelona.

RAFEL, N. (2003). *Les necròpolis tumulàries de tipus baixaragonès. Les campanyes de l'Institut d'Estudis Catalans al Matarranya*. Edició doble: Col·lecció: Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona i Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

## Capítols de llibre

RAFEL, N. (1979). La dinastia Chang. El nacimiento de la civilización china. A: TARRADELL, M., GENERA, M., PREVOSTI, M., RAFEL, N., TARRADELL, N. *Prehistoria. Nacimiento y primeras fases de la civilización*. Difusora Internacional S.A. Barcelona: 144-153.

RAFEL, N. (1979). La cultura de Harappa. El nacimiento de la civilización en el valle del Indo. A: TARRADELL, M., GENERA, M., PREVOSTI, M., RAFEL, N., TARRADELL, N. *Prehistoria. Nacimiento y primeras fases de la civilización*. Difusora Internacional S.A. Barcelona: 186-197.

- RAFEL, N. (1982). El Castellar (la Llacuna, Anoia). A: *Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys*. Generalitat de Catalunya. Barcelona: 247-248.
- RAFEL, N. (1989). Memòria de les excavacions a l'església de Sant Pere de Bellver d'Ossó (Ossó de Sió, Urgell). A: *Excavacions d'urgència a Lleida*. Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya. Barcelona: 171-180.
- RAFEL, N. (1992). Produccions ceràmiques orientalistes a la necròpolis del Coll del Moro de Gandesa. A: *Miscel·lània Arqueològica a Josep M. Recasens*. Editorial El Mèdol. Tarragona: 97-104.
- RAFEL, N. (1996). El món funerari. A: *Història. Política, societat i cultura dels Països Catalans*. Enciclopèdia Catalana SA. Barcelona: 259-261.
- RAFEL, N. (1997). Societat i civilització púniques al segle III a.C. A: *Indíbil i Mandoni. Reis i guerrers*. Ajuntament de Lleida. Lleida: 31-36.
- RAFEL, N. (2002). L'espiritualitat a l'edat del bronze i primer ferro. A: *Sala d'Arqueologia, catàleg*. Quaderns de la Sala d'Arqueologia 2, Institut d'Estudis Ilerdencs. Lleida: 245-248.
- RAFEL, N. (2002). L'espiritualitat a l'època ibèrica. *Sala d'Arqueologia, catàleg*. Quaderns de la Sala d'Arqueologia 2. Institut d'Estudis Ilerdencs. Lleida: 291-294.
- RAFEL, N., VIVES-FERRÁNDIZ, J., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R. (2008). Las comunidades de la Edad del Bronce entre el Empordà y el Segura: Espacio y tiempo de los intercambios. A: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.)*. La precolonización a debate. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 239-271.
- ARMADA, X.-L., RAFEL, N., MONTERO, I. (2008). Contactos precoloniales, actividad metalúrgica y biografías de objetos de bronce en la Península Ibérica. A: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.)*. La precolonización a debate. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 465-508.
- CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2008). Comentarios finales. A: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.)*. La precolonización a debate. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 523-528.
- CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2008). Concluding remarks. A: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (eds.). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.)*. La precolonización a debate. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 529-534.
- RAFEL, N. (2011). Xavier Dupré Raventós (1956-2006). A: M. TUDELA, P. IZQUIERDO. *La nissaga catalana del món clàssic*. Auriga. Barcelona: 543-546.
- RAFEL, N. (2015). Arqueologia i política. Notes a propòsit del barri de Ribera i de la Ciutadella de Barcelona. A: *El gran valor de les lletres i les humanitats. Homenatge al Dr. Frederic Vilà i Tornos*. Universitat de Lleida: 229-240.
- RAFEL FONTANALS, N. (2017). El Bronce Final y la Primera Edad del Hierro en la fachada oriental peninsular y las Baleares. A: CELESTINO, S. (coord.). *La Protohistoria en la Península Ibérica*. Editorial Istmo. Madrid: 343-440.
- RAFEL, N., SORIANO, I. (2017). The archaeological site of Solana del Bepo and the archaeology of the Priorat between the Late Chalcolithic and the First Iron Age. A: RAFEL, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A Prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 2, Universitat de Lleida. Lleida: 9-30.
- RAFEL, N., SORIANO, I. (2017). By way of conclusion: Solana del Bepo and its context, an assessment. A: RAFEL, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A Prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 2, Universitat de Lleida. Lleida: 81-92.
- HUNT ORTIZ, M. A., RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I. (2018). La Turquesa mine and the archaeological excavations. A: RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *Prehistoric copper mining in the North-East of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres Mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 3, Universitat de Lleida. Lleida: 9-21.
- ANDREAZINI, A., MELGAREJO, J. A., RAFEL, N., SORIANO, I. (2018). A: The structure and mineralogy of the mine. RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *Prehistoric copper mining in the North-East of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres Mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 3, Universitat de Lleida. Lleida: 23-32.
- RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (2018). La Turquesa mine and its archaeological context. Summary and conclusions. A: RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *Prehistoric copper mining in the North-East of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres Mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, núm. Extra 3, Universitat de Lleida. Lleida: 73-79.
- RAFEL, N., SORIANO, I., ARMADA, X.-L., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO-RUIZ, I. (2019). Lead and copper mining in Priorat county (Tarragona, Spain): From cooperative exchange networks to colonial trade (2600-500 BC). A: ARMADA, X.-L., MURILLO-BARROSO, M., CHARLTON, M. (eds.). *Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory*. Oxbow Books. Oxford: 147-158.

MONTERO-RUIZ, I., MANUNZA, M. R., LO SCHIAVO, F., VALERA, P., GIL IBARGUCHI, J. I., RAFEL, N., SUREDA, P. (2018). The Funtana Coberta-Ballao Hoard: New copper provenances in Nuragic metallurgy. A: A. GIUMLIA-MAIR and F. LO SCHIAVO (eds.). *Bronze Age metallurgy on Mediterranean Islands. Volume in honor to Robert Maddin and Vassos Karageorgis*. Monographs Instrumentum, 56. Editions Mergoïl. Montagnac: 137-164.

## Ressenyes

RAFEL, N. (1998). Ressenya a: Els ibers. Prínceps d'Occident. *L'Avenç. Revista Catalana d'Història*, 225: 55-56.

RAFEL, N. (2000). Recensió a: Cerro del Villar I: el asentamiento fenicio en la desembocadura del río Guadalhorce y su interacción con el 'hinterland'. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 10: 413-414.

RAFEL, N. (2007). Recensió a: FARNÍE LOBENSTEINER, C., QUESADA, F. Espadas de hierro, grebas de bronce. Símbolos de poder e instrumentos de guerra a comienzos de la Edad del Hierro en la Península Ibérica. *Antiquity* 81, 312: 484-485.

RAFEL, N. (2009). Recensió a: BRANDHERM, D., ROVIRA LLORENS, S. Las espadas del Bronce Final en la Península Ibérica. PBF IV, 16, 2007. *Antiquity* 83, 322: 1197-1198.

RAFEL, N. (2009). Recensió a: LORRIO, A. L. Qurénima. El Bronce Final del Sureste de la Península Ibérica. Real Academia de la Historia-Universidad de Alicante. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 19: 400-401.

RAFEL, N. (2012). Recensió a: ALMAGRO, M., LORRIO, A. Teutates. El héroe fundador. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 22: 254-255.

RAFEL, N. (2016). The elusive state of the 'Tartessos question' in the Iberian Peninsula. *Journal of Roman Archaeology*, 29: 538-545.

## Necròlogiques

RAFEL, N. (2006). Dupré Raventós, X. 1956-2006. *Antiquity* 81, 312: 484-485.

RAFEL, N. (2008). In Memoriam. A. Xavier Dupré Raventós (Barcelona 1956-Roma 2006). A: CELESTINO, S., RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (2008). *Contacto cultural entre el Mediterráneo y el Atlántico (siglos XII-VIII a.n.e.)*. *La precolonización a debate*. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 13-16.

## Pròlegs

RAFEL, N., LOSCOS, P. (2006). Introducció. A: *Paraula de Medusa*, catàleg exposició. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona.

RAFEL, N. (2006). Introducció. A: *Desperta Ferro! Vida quotidiana, treball, comerç i guerra a l'Esquerda*. Catàleg dels metalls del Museu Arqueològic de l'Esquerda. Publicacions del Museu Arqueològic de l'Esquerda (Berikars 1). Roda de Ter.

RAFEL, N. (2007). Pròleg. A: BELARTE, M. C., NOGUERA, J. *La necròpolis protohistòrica de Santa Madrona (Riba-roja d'Ebre, Ribera d'Ebre)*. Hic et Nunc 2, ICAC. Tarragona.





# La procedencia del metal: consolidación de los estudios con isótopos de plomo en la Península Ibérica

## *Metal provenance: the consolidation of lead isotope analyses in the Iberian Peninsula*

Se presenta el panorama seguido por la investigación en la Península Ibérica con análisis de isótopos de plomo. Destaca el impulso recibido por este tipo de análisis desde los inicios del siglo XXI y se considera que actualmente ya están consolidados como una técnica utilizada por un amplio número de investigadores y en temáticas diversas. El esfuerzo en estudiar los materiales arqueológicos ha estado acompañado también por un interés en caracterizar las zonas mineras y especialmente las minas con evidencias de actividad en la Antigüedad. Estos estudios sobre minerales complementan los realizados desde el campo de la Geología. Se describen los principales temas de investigación como han sido los orígenes de la metalurgia, la plata en la Edad del Bronce, la metalurgia fenicia, el plomo en la Edad del Hierro, estudios numismáticos y los lingotes de época romana.

Palabras clave: arqueometalurgia, procedencia, comercio, minería, isótopos de plomo.

The current paper is a survey of lead isotope research in the Iberian Peninsula. The outset of the 21st century was marked by the increase and consolidation of a technique that is currently fully integrated and practiced by a great number of researchers in different fields. The recent efforts to study archaeological materials are also accompanied by analyses of geological samples collected from different mining areas, and especially the mines bearing evidence of exploitation during Antiquity. These mineral ore analyses are, in fact, complementary to geological studies. The paper also outlines the principal topics of this type of research: the origins of metallurgy, silver in the Bronze Age, Phoenician metallurgy, lead in the Iron Age, numismatics and Roman ingots.

Keywords: archaeometallurgy, provenance, trade, mining, lead isotopes.

## Introducción

¿De dónde procede el metal? ¿Cuáles son y cómo se organizan las redes de distribución y comercialización del metal? ¿Hubo una producción centralizada de metal? ¿Son importados los objetos? Estas y otras son preguntas que la investigación arqueológica ha tratado de responder usando las herramientas disponibles, ya sea a través de la tipología de los objetos, con modelos de distribución espacial de tipos, o mediante la descripción de rasgos tecnológicos en las manufacturas, que definan un taller de producción. También la composición de los objetos ha sido utilizada para tratar de responder a algunas de estas cuestiones comparando la presencia/ausencia de ciertos elementos o a través del estudio de modelos de impurezas presentes en el metal. Estas aproximaciones podían en algunos casos responder de manera positiva, pero en la mayoría de las situaciones la incertidumbre de las respuestas era amplia y, en consecuencia, abierta a controversia por una falta adecuada de resolución en los datos manejados.

Los análisis con isótopos de plomo abrieron una nueva posibilidad de conseguir respuestas más concretas sobre la procedencia del metal, aunque no siempre certezas, y, como muchas técnicas de análisis, incluida el carbono 14, ha atravesado distintas etapas en las que inicialmente los principios en los que se basa permitieron albergar grandes expectativas, su desarrollo identificó las limitaciones y debilidades, para finalmente acotar su aplicación e interpretación refinando los procedimientos para su correcta aplicación y las técnicas adecuadas para obtener datos con suficiente precisión. En esta trayectoria los desarrollos instrumentales han jugado a favor de su implantación en la investigación arqueológica, por un lado aumentando la precisión de los análisis y por otro abaratando y ampliando la oferta de laboratorios que los realizan.

Los análisis de isótopos ya no pueden considerarse una técnica nueva. Han transcurrido más de cincuenta años desde sus primeras aplicaciones a material arqueológico (Brill y Wampler 1965 y 1967) sin contar sus antecedentes en el campo de la geología. Sin embargo, su empleo en la investigación arqueológica en la Península Ibérica solo puede considerarse consolidado en fechas recientes. Entiendo que este proceso de consolidación se consigue cuando su campo de aplicación es general y es empleado por un amplio grupo de investigadores en temas y cronologías diversas. Y esta es la situación a la que actualmente ya hemos llegado.

Este artículo pretende servir de registro sobre ese proceso de consolidación y tiene un carácter historiográfico, por lo que todos aquellos aspectos relacionados con los principios en los que se basan la técnicas, la instrumentación y sus limitaciones deben ser consultados en obras de referencia generales como las de Pollard (2016), Penicka (2014) o Artioli (2010), que también contienen aspectos historiográficos sobre su uso en arqueología; se pueden encontrar valoraciones más precisas sobre su aplicación en los artículos de Gale y Stos-Gale (2000), Stos-Gale y Gale (2009) o las descripciones en castellano de Hunt (1998) y Montero Ruiz (2002).

La creación del Servicio de Geocronología de la Universidad del País Vasco ha sido un factor favorable en este proceso de consolidación. Disponer de un laboratorio familiarizado con los materiales arqueológicos ha sido determinante, especialmente porque coincide en el tiempo con el cierre del Isotrache Laboratory de Oxford que había sido la referencia principal en las décadas anteriores y donde se realizaron los primeros análisis de materiales hispanos. El Servicio de Geocronología y Geoquímica isotópica de la UPV/EHU bajo la dirección del Dr. José Ignacio Gil Ibarguchi empezó a desarrollar la técnica y validar los resultados de los análisis de isótopos de plomo a partir de 2001 (Santos *et al.* 2001) y gracias al impulso del Dr. Reinaldo Sáez, del Departamento de Geología de la Universidad de Huelva, se iniciaron las primeras medidas de material arqueológico que se presentaron al Congreso Ibérico de Arqueometría de Cádiz en 2003 (Santos Zalduegui *et al.* 2004b). Desde esa fecha ha generado la gran mayoría de análisis publicados por diferentes investigadores y su personal ha participado también en la publicación de parte de esos análisis.

## Los inicios

En 2006 se publicó una primera visión de síntesis (Montero Ruiz y Hunt Ortiz 2006) sobre cómo se habían desarrollado las investigaciones en la Península Ibérica hasta esa fecha. Ya se señalaba el retraso relativo de su uso y la escasa disponibilidad de datos con respecto a otras áreas, pero también el creciente interés dentro de la Arqueología para su aplicación más sistemática.

Los primeros datos de isótopos de plomo de material arqueológico de la Península Ibérica fueron los análisis de escorias de Río Tinto (Craddock *et al.* 1985) por iniciativa del IAMS. Los primeros análisis promovidos por investigadores españoles estuvieron vinculados con el Isotrache Laboratory de Oxford (Stos-Gale y Gale 2009) y la información en acceso abierto de la base de datos OXALID muestra que hasta febrero de 1990 no se analizaron los primeros objetos que fueron procesados durante la estancia formativa de Mark Hunt en Oxford ese año. Se trata de materiales desde el Calcolítico al Bronce Final del Suroeste de la Península relacionados con su tesis doctoral defendida en la Universidad de Sevilla en 1998 y publicada en 2003 (Hunt Ortiz 2003). También en 1990 se empiezan a estudiar metales calcolíticos y argáricos que Vicente Lull y Robert Chapman proponen dentro de las actividades del proyecto Gatas, parte de los cuales fueron publicados en 1999 (Stos-Gale *et al.* 1999). Una parte de esos datos quedaron inéditos, aunque hoy día pueden consultarse en la página web de la base de datos OXALID (<http://oxalid.arch.ox.ac.uk/default.html>). Esta base de datos recoge también otro grupo de materiales excavados por investigadores de la UAB y que pertenecen a las cuevas sepulcrales de Carrixt y Mussols en Menorca (Stos-Gale 1999).

Entre los materiales analizados en Oxford están los primeros 5 análisis del depósito de la Ría de Huelva, estudio promovido por Mark Hunt (1999), y 2 galenas del yacimiento de Peñalosa que fueron gestionadas también por Mark Hunt pero en el

marco del proyecto Peñalosa, dirigido por Francisco Contreras de la Universidad de Granada (Contreras Cortés 2000).

Los objetos analizados en Oxford con la técnica TIMS son 121, principalmente metales de base cobre, pero también se realizaron los primeros análisis de plata de la Edad del Bronce. A estos debemos sumar 67 análisis de escorias, minerales y restos metalúrgicos que Mark Hunt incluyó en su tesis y que en parte se centran en el periodo Orientalizante de la región, dentro de lo que podemos considerar I Edad del Hierro.

Dentro de esta primera fase de investigación no hay que olvidar las 6 muestras (cuatro galenas y dos plomos) del yacimiento de Sa Caleta (Ibiza) que formaron parte de la tesis de licenciatura de M.<sup>a</sup> Cristina Ruiz de Smedt (1992) en la Universidad de Barcelona y que también se analizaron en Oxford, aunque no aparecen recogidas en la base de datos OXALID, ni su trabajo fue publicado oficialmente en ninguna revista o monografía.

## La información geológica (figura 1)

Uno de los puntos clave en la interpretación de resultados obtenidos en material arqueológico es la comparación con los minerales extraídos de las minas, es decir con muestras geológicas que permitan sustentar las posibles procedencias por similitud en las ratios isotópicas, o descartar procedencias en caso de firmas diferentes. Las primeras investigaciones ya citadas se vieron condicionadas por la escasa información disponible de estudios geológicos o geoquímicos de las mineralizaciones de la Península. Es interesante revisar los comentarios de Gale (1991: 221) sobre las minas de Cartagena y su posible solapamiento con Chipre en su discusión con Muhly (1991: 190) sobre la procedencia de los lingotes *oxhide*.

Podemos diferenciar los análisis procedentes de estudios geológicos y publicados en revistas de Geología o de Ciencias de la Tierra, de los estudios realizados a partir de proyectos arqueológicos y publicados en revistas de esta área.

## Análisis de isótopos de plomo en estudios geológicos

Los pocos estudios sobre génesis y edad de formación de minerales con isótopos de plomo anteriores a 1990 habían sido realizados por investigadores extranjeros. Además del estudio de Graeser y Friedrich (1970) sobre las minas de Cartagena, el otro artículo de referencia es el de Dayton y Dayton (1986) que aportaba información sobre Cordilleras Béticas y algunas zonas de Sierra Morena. Un estudio pionero fue el de Laranjeira y Fronteira e Silva (1968) que analizaba muestras de galena de tres minas del norte de Portugal.<sup>1</sup> Estos datos nunca han servido de referencia a otros investigadores. Su publicación parcial (sin que se puedan calcular las ratios con el denominador 204Pb) y los amplios márgenes de

error, hacen inviable su incorporación a la base de datos (figura 1).

A partir de 1990 se van publicando nuevos análisis sobre minerales de distintas zonas, pero ya aparecen también autores españoles involucrados en la investigación, aunque los análisis se realizan mayoritariamente en laboratorios extranjeros. Todas estas referencias se han recopilado en la base de datos de isótopos de plomo de minerales y se utilizan como referencias comparativas en la interpretación de los resultados arqueológicos. La figura 1 recoge de manera sintética las zonas estudiadas y las referencias bibliográficas que aportan los datos hasta 2017.

Desde 1992, E. Marcoux publica diversos trabajos con isótopos de plomo de la Faja Pirítica, que aparecen recopilados en su publicación de 1998. Tornos y Arias (1993) publican las galenas de Rubiales (Lugo), artículo que recoge datos de la tesis de Daniel Arribas leída en la Universidad de Oviedo en 1988. En 1994 aparece el artículo de Arribas y Tosdal (1994) sobre rocas y minerales de las Cordilleras Béticas, en el SE peninsular, con datos principalmente de minas de Almería (Gador, Sierra Alhama, Almagrera) y algunas de Murcia (Cartagena, Mazarrón, Loma del Bas). Del año 1995 es la publicación de los minerales de Vallde Ribes de Andorra (Romer y Soler 1995). En 1996 aparecen cuatro publicaciones, por un lado con la participación de Fernando Tornos los datos de las mineralizaciones de Pb-Zn de la zona Asturoccidental leonesa (Tornos *et al.* 1996), complementados por los análisis de las minas de Ibeas en la misma región (Arias *et al.* 1996); por otro, Velasco *et al.* (1996) publican galenas de 7 distritos mineros de la región Vasco-Cantábrica, incluida la Sierra de la Demanda (Burgos), y por último Cardellach *et al.* (1996) se centra en los minerales del Valle de Arán en los Pirineos Centrales. Al año siguiente Canals y Cardellach (1997) publican los minerales de plomo de las cordilleras costeras catalanas.

En la siguiente década siguen apareciendo análisis de isótopos de plomo de nuevos distritos mineros, y se van completando con nuevos análisis zonas ya estudiadas. Los primeros análisis (10) de la zona de Ossa Morena los publican Marcoux *et al.* (2002), pero el gran conjunto de datos procede de la publicación de Tornos y Chiaradia (2004) que aporta otros 53 análisis nuevos, aunque unos pocos pertenecen a minas de la zona Centro-Ibérica (Linares); la zona de Ossa Morena sigue sumando datos con las muestras de la Subzona de Azuaga (Santos Zalduegui *et al.* 2007) y con los análisis de Klein *et al.* (2009). Este último trabajo tiene la peculiaridad de que las muestras analizadas proceden de las prospecciones realizadas por Claude Domergue en la identificación de las minas de la antigüedad romana en la Península Ibérica (Domergue 1987 y 1990) y también contiene datos de minas de Linares, Pedroches y análisis de algunas otras minas como el primer dato sobre la mina prehistórica de La Profunda (León).

El artículo de Santos Zalduegui *et al.* (2004a) destaca por dos motivos. Primero por el número elevado de análisis de minerales del Valle de la Alcuía y Los Pedroches (125) y segundo por su publicación

1. Agradezco a Lois Armada del INCIPIT-CSIC el que me diera a conocer esta referencia.

Zona	Sierra / Distrito	Referencia
Asturoccidental leonesa		Tornos y Arias 1993; Tornos <i>et al.</i> 1996; Arias <i>et al.</i> 1996
Baleares	Ibiza	M.ª Cristina Ruiz de Smedt; Ramón <i>et al.</i> 2011; Hermanns 2014; Muller <i>et al.</i> 2014
Baleares	Mallorca	Hermanns 2014; Perelló 2017
Baleares	Menorca	Hunt <i>et al.</i> 2014; OXALID; Perelló 2017
Béticas	Almagrera	Dayton y Dayton 1986; Stos-Gale <i>et al.</i> 1995; OXALID; CSIC sin publicar
Béticas	Almagro	Stos-Gale, Hunt y Gale 1999; OXALID; CSIC sin publicar; Murillos-Barroso sin publicar
Béticas	Bolnuevo	CSIC sin publicar
Béticas	Cabo de Gata	Arribas y Tosdal 1994; Stos-Gale <i>et al.</i> 1995
Béticas	Cartagena	Graeser y Friedrich 1970; Arribas y Tosdal 1994; Klein <i>et al.</i> 2009; Muller <i>et al.</i> 2014; Baron <i>et al.</i> 2017; CSIC sin publicar
Béticas	Gador	Dayton y Dayton 1986; Arribas y Tosdal 1994; Montero y Murillo 2010
Béticas	Herrerías	Bartelheim <i>et al.</i> 2012; Montero Ruiz y Murillo Barroso 2014; Murillo Barroso sin publicar
Béticas	Mazarrón	Graeser y Friedrich 1970; Stos-Gale <i>et al.</i> 1995; OXALID
Béticas	Sierra Alhamilla	Arribas y Tosdal 1994; Stos-Gale <i>et al.</i> 1995
Béticas	Sierra Cabrera	OXALID; Murillo-Barroso sin publicar
Béticas	Sierra de Baza	Gonzalo Aranda sin publicar
Béticas	Sierra de Bedar	Stos-Gale, Hunt y Gale 1999; Montero y Murillo 2010; Murillo-Barroso sin publicar
Béticas	Minas Cu Alcolea	Montero y Murillo 2010; CSIC sin publicar
Béticas	Sierra de los Filabres	Klein <i>et al.</i> 2009; Aranda sin publicar
Béticas	Santomera y Orihuela	Brandherm sin publicar
Béticas	Sierra del Aguilón	OXALID
Béticas	Sierra del Cantar	Montero y Murillo 2010
Béticas	Sierra María	Gonzalo Aranda
Béticas	Sierra Nevada	Gonzalo Aranda
Béticas	Sierra Tercia	CSIC sin publicar
Béticas	Sierras Malagueñas	Renzi <i>et al.</i> 2016; Rodríguez Vinheiro <i>et al.</i> 2018
Cantábrica	Minas de El Aramo, Milagro y Profunda	Huelga-Suárez <i>et al.</i> 2012; 2014a; 2014b; Klein <i>et al.</i> 2009
Centroibérica	Castelo Branco	Gauss 2016
Centroibérica	Linares	Dayton y Dayton 1986; Stos-Gale <i>et al.</i> 1995; Santos Zalduegui <i>et al.</i> 2004; Tornos y Chiaradia 2004; Hunt <i>et al.</i> 2011
Centroibérica	Montes de Toledo	Villaseca <i>et al.</i> 2005
Centroibérica	Sierra de Guadarrama	CSIC sin publicar
Centroibérica	Sierra del Alto Rey	Tornos y Chiaradia 2004; Montero Ruiz y Murillo-Barroso 2014
Centroibérica	Valle Alcudia	Santos Zalduegui <i>et al.</i> 2004; Klein <i>et al.</i> 2009
Cordilleras Costero catalanas	Central	Canals y Cardellach 1997; CSIC sin publicar
Cordilleras Costero-catalanas	Molar-Bellmunt-Falset	Canals y Cardellach 1997; Montero-Ruiz <i>et al.</i> 2009; Montero Ruiz y Murillo-Barroso 2014
Cordilleras Costero-catalanas	Montserrat	Montero Ruiz 2017 y 2018; CSIC sin publicar
Cordilleras Costero-catalanas	Norte	Montero <i>et al.</i> 2009
Cordilleras Costero-catalanas	Sur	Canals y Cardellach 1997
Galicia-Tras-os-Montes	Galicia	Neiva <i>et al.</i> 2008; Armada sin publicar
Ossa Morena	ACB	Marcoux <i>et al.</i> 2002; Tornos y Chiaradia 2004; Klein <i>et al.</i> 2009; Gauss 2016
Ossa Morena	EAB	Marcoux <i>et al.</i> 2002; Tornos y Chiaradia 2004; Gauss 2016
Ossa Morena	NAB	Marcoux <i>et al.</i> 2002; Tornos y Chiaradia 2004
Ossa Morena	NCB	Dayton y Dayton 1986; Hunt 2003; Tornos y Chiaradia 2004; Santos Zalduegui <i>et al.</i> 2007
Ossa Morena	NEB-Los Pedroches	Santos Zalduegui <i>et al.</i> 2004; Klein <i>et al.</i> 2009
Ossa Morena	OMB	Marcoux <i>et al.</i> 2002; Hunt 2003; Tornos y Chiaradia 2004
Ossa Morena	SCB-SBS	Gauss 2016
Pirineos	Pirineos centrales	Romer y Soler 1995; Cardellach <i>et al.</i> 1996; Garcia San Segundo <i>et al.</i> 2014
Pirineos	Pirineos orientales	CSIC sin publicar
Prebéticas	Riopar	Navarro-Ciurana <i>et al.</i> 2017
Sistema Ibérico	Castellón	Montero <i>et al.</i> 2014
Sistema Ibérico		Subías <i>et al.</i> 2010
Sud-portuguesa	Faja Pirítica	Stos-Gale <i>et al.</i> 1995; Marcoux 1998; Hunt 2003; Gauss 2016
Sud-portuguesa	Meridional	Hunt 2003; Gauss 2016
Vasco Cantábrico	Central	Velasco <i>et al.</i> 1996
Vasco Cantábrico	Pirineos occidentales	Velasco <i>et al.</i> 1996
Vasco Cantábrico	Santander	Velasco <i>et al.</i> 1996; Velasco <i>et al.</i> 2003
Vasco Cantábrico	Sierra de la Demanda	Velasco <i>et al.</i> 1996
Vasco Cantábrico	Troya-Legorreta	Velasco <i>et al.</i> 1996
Vasco Cantábrico	Vizcaya occidental	Velasco <i>et al.</i> 1996

Figura 1. Isótopos de plomo de minerales de las diferentes zonas geológicas de la Península Ibérica con referencia a la publicación que contiene los datos de los análisis.

en *Archaeometry*. En este caso la situación es la contraria a la del artículo antes comentado de Klein *et al.* (2009) ya que el estudio parte de un muestreo geológico pero se publica en una revista arqueológica.

El goteo de datos procedente de revistas geológicas continúa a lo largo de los años e incluye la publicación de Velasco *et al.* (2003) con nuevos análisis de las minas de Reocín en Santander, la publicación de galenas de las minas de Mazarambroz (Toledo) por Villaseca *et al.* (2005), datos de minerales de Pb y Sb en Tras-os Montes (Portugal) (Neiva *et al.* 2008), las mineralizaciones del Sistema Ibérico en el artículo de Subias *et al.* (2010); del área pirenaica aparecen dos nuevos análisis en García San Segundo *et al.* (2014) y finalmente los minerales de plomo de Riopar (Albacete) por Navarro-Ciruana *et al.* (2017). También debemos incluir en este listado de referencias los datos de los Pirineos franceses publicados por Munoz *et al.* (2016).

### **Análisis de isótopos obtenidos en proyectos arqueológicos**

La preocupación por explicar los análisis de los objetos arqueológicos y la escasez de datos procedentes de la Geología determinaron que los proyectos involucrados incluyeran en sus estudios muestreos de minerales procedentes de las mineralizaciones de las zonas investigadas en cada uno de ellos.

Estas primeras iniciativas corresponden a los estudios en la tesis doctoral de Mark Hunt en Andalucía Occidental y al Proyecto Gatas en las minas de Murcia y Almería. El primer gran conjunto de datos aparece publicado en la revista *Archaeometry*, gracias a la iniciativa de Noel Gael y Zofia Stos-Gale de presentar los análisis geológicos realizados en el laboratorio de Oxford. Se incluyen en el artículo los minerales de la Faja Pirítica solicitados por Mark Hunt y los del área del SE peninsular (Stos-Gale *et al.* 1995). Estos datos se completan actualmente con la información disponible en OXALID que recoge también análisis inéditos, como por ejemplo 2 muestras de minerales de cobre de Isla Colom (Menorca) o muestras de Cerro Minado (Almería).

El siguiente proyecto que incorpora y publica análisis de material geológico surge por iniciativa de Núria Rafel desde la Universidad de Lleida. Con el fin de validar la hipótesis del interés del comercio fenicio en la zona del Bajo Ebro y la posible explotación de plata en las minas de El Molar donde se localiza el poblado y necrópolis de El Calvari, que ella estaba excavando, propone la realización de un proyecto conjunto con Ignacio Montero del CSIC con el empleo de los análisis de isótopos de plomo (Plata Prerromana en Cataluña, HUM2004-04861-C03-00) para validar las hipótesis de esa explotación. El proyecto incluyó una prospección de las minas de la zona Molar-Bellmunt-Falset y el muestreo para sus análisis (elemental e isotópico). Los datos geológicos se publican en el Congreso de Arqueometría que se celebra en Quebec en 2006 (Montero Ruiz *et al.* 2009a) y los materiales arqueológicos en el monográfico de la *Revista d'Arqueologia de Ponent* (Montero Ruiz *et al.* 2008). La investigación continúa con un segundo

proyecto coordinado (Aprovechamiento de recursos de plomo y plata en el primer milenio a.C.: interacción comercial y cultural en el Mediterráneo Occidental, HUM2007-65725-C03-00) en el que las minas a caracterizar son las del entorno del yacimiento de Ampurias, en la provincia de Girona. Los análisis geológicos se presentan en el Congreso Archaeometallurgy in Europe II celebrado en Grado y Aquileia en 2007 (Montero Ruiz *et al.* 2009b). Durante este proyecto también se analizaron minerales de Sa Argentera en Ibiza (Ramon *et al.* 2011). Un tercer proyecto (El factor minero en el desarrollo histórico de Cataluña meridional: de la Prehistoria a Época Medieval, HAR2010-21105-C02-00), se centró en las minas del área del Montsant cuyos datos aparecen en la monografía de la mina de Solana del Bepo (Montero Ruiz 2017) que incluye además algún otro mineral inédito del área del Molar. Los análisis de minerales de cobre de las minas prehistóricas de Solana del Bepo y Mina Turquesa se publican de forma completa en la monografía dedicada a Mina Turquesa (Montero Ruiz 2018). En este proyecto también se estudiaron minerales de la provincia de Castellón, de los que se han publicado parcialmente los vinculados al plomo (Montero Ruiz *et al.* 2014) y se encuentran inéditos los de cobre.

La tesis doctoral de Rolland Gauss aporta 87 análisis de minerales de las zonas de Osa Morena y Sud-portuguesa en relación con el estudio de la metalurgia del yacimiento de Zambujal. La tesis defendida en Tübingen en 2008 aparece publicada con toda esta información en 2016 (Gauss 2016). El muestreo fue planificado dentro de las actividades del Proyecto de Miguel Kunst sobre el yacimiento de Zambujal y dio como resultado la identificación y excavación de la mina de Mocissos, aunque solo conocemos un análisis, con valores muy radiogénicos, de esta mina prehistórica que parece iniciar su explotación a fines del IV milenio cal BC.

El impulso al estudio de la minería prehistórica realizado en la última década ha estado acompañado por la caracterización isotópica de los minerales explotados en ellas. En una serie de artículos publicados en *Archaeometry* se presentaron los datos de las minas asturleoneras de El Aramo, El Milagro y La Profunda (Huelga-Suárez *et al.* 2012, 2014a y 2014b respectivamente). Los análisis de isótopos de minerales de cobre de las minas José Palacios y Polígono en la provincia de Jaén (Hunt *et al.* 2011) se publicaron antes de que se iniciasen los trabajos arqueológicos que han confirmado la cronología prehistórica de la mina Polígono (Arboledas *et al.* 2015).

La mina de Sa Mitja Luna en Menorca en la que se han realizado sondeos y dataciones de C14 también dispone de una serie de muestras minerales publicadas por Hunt *et al.* (2014), mientras que las minas de plomo de Sa Argentera gracias a las investigaciones de Marcus Hermanns (2014a) han quedado bien caracterizadas desde el punto de vista isotópico completando los datos iniciales publicados en el artículo de Ramon *et al.* (2011). También Hermanns (2014b) ha publicado minerales de plomo de la mina de Bunyola en Mallorca y de la mina de Can Vincent en Ibiza (Hermanns 2014a). Otros minerales

de cobre y plomo de Mallorca y Menorca, incluidas nuevas muestras de Bunyola, se han presentado en la tesis doctoral de Laura Perelló en la Universidad de las Islas Baleares en septiembre de 2017.

Un pequeño número de análisis de isótopos de plomo procede de estudios y colaboraciones conjuntas como los publicados por Montero-Ruiz y Murillo-Barroso (2010) de minas de Almería dentro del proyecto Patrimonio Histórico Minero de Andalucía (P06-HUM-02159), dirigido por Víctor Hurtado. De la Comunidad de Madrid se pudieron analizar, aunque están inéditas, muestras de cobre de las minas de Lozoyuela y Galapagar dentro del proyecto S2007/HUM-543): *El patrimonio arqueológico y documental de la Comunidad Autónoma de Madrid: Sistematización, gestión, puesta en valor y difusión desde el ámbito local al marco europeo*.

El proyecto de excavaciones en Los Castillejos de Alcorrín, dirigido por Dirce Marzoli desde el Instituto Arqueológico Alemán de Madrid, diseñó una prospección minera en el entorno del yacimiento para identificar las posibles fuentes de suministro de hierro, pero en el estudio se caracterizan también minerales de plomo y cobre de la provincia de Málaga (Renzi *et al.* 2016).

Los últimos datos publicados proceden de las minas del área de Cartagena. Dentro del estudio sobre los talleres romanos del Cabezo del Pino se analizan también minerales de plomo de la mina de la Rambla del Abenque (Baron *et al.* 2017).

En los últimos años diversos proyectos han realizado recogidas de muestras minerales para su caracterización isotópica, y aunque los datos no se encuentran aún publicados, son un indicador claro del creciente número de análisis. De entre ellos podemos mencionar el proyecto Marie Curie Society, *Metallurgy and Innovation: The Iberian Hypothesis* (PN623183) desarrollado por Mercedes Murillo-Barroso en el University College de Londres en el que se han estudiado las mineralizaciones de la Cuenca de Vera (Almería), caracterizando de manera completa la Mina de Cerro Minado y completando datos sobre Herrerías, cuyos primeros análisis de plata nativa se publicaron por Bartelheim *et al.* (2012). El proyecto Marie Curie (PN628959) *Atlantic Late Bronze Age Interaction Through Metal Hoards* (ALBIMEH) liderado por Xose-Lois Armada también desde el University College de Londres ha empezado a caracterizar minerales de cobre de Galicia, mientras que el proyecto dirigido por Gonzalo Aranda (Universidad de Granada) *Innovación, continuidad e hibridación. Las sociedades de las Edades del Cobre y Bronce en el sur de la Península Ibérica* (HAR2013-42865-P) ha cubierto parcialmente el vacío de datos en las cordilleras Béticas de las provincias de Granada y Almería. En la provincia de Murcia el proyecto *Prehistoric Mining Remains in the Lower Segura Valley (SE Spain): Initial Survey* financiado por la Academia Británica (British Academy) y bajo dirección de Dirk Brandherm (Universidad de Belfast) se ha centrado en las minas de la Sierra de Santomera-Orihuela.

También se debe hacer referencia al proyecto PIGMALIÓN que desde la Universidad de Huelva lidera Francisco Nocete. Al menos desde finales del siglo xx

ha desarrollado un programa de caracterización de metales de la Prehistoria andaluza que parece que incluye también muestras geológicas del Suroeste. Desconocemos el alcance de la investigación desarrollada a través de diversos proyectos de Investigación del Plan Nacional por la falta de publicación de esos análisis. Solo algunas referencias (Nocete *et al.* 2010) indican que la base de datos cuenta con más de un centenar de muestras recuperadas en las fuentes potenciales de suministro de cobre en la zona. Cabe entender que son muestras analizadas por el proyecto y no datos recopilados de la bibliografía. Independientemente del número de minerales analizados desconocemos las zonas muestreadas, por lo que no se encuentran referenciados en la recopilación de la figura 1.

Tampoco tenemos conocimiento concreto de los muestreos de minerales realizados en la provincia de Murcia, y quizás de Almería, por parte del proyecto La Bastida. En el equipo de investigación se cita a Gert Goldenberg y Erica Hanning como encargados de los estudios geomíneros y a Ernst Pernicka y a Benoit Mille en los estudios arqueometalúrgicos ([http://www.la-bastida.com/proyecto/equipo/centros\\_vinculados/?cat=/proyecto/equipo/centros\\_vinculados/](http://www.la-bastida.com/proyecto/equipo/centros_vinculados/?cat=/proyecto/equipo/centros_vinculados/)). Paradójicamente, la tesis doctoral de Nicolau Escanilla (2016), dirigida por Roberto Risch en la UAB, que ha confirmado la cronología calcolítica de Cerro Minado y descubierto otras posibles minas prehistóricas en la zona, y que contiene una excelente caracterización elemental y geoquímica de los minerales de cobre, no realizó análisis con isótopos de plomo.

## La investigación en arqueología

La aplicación de los análisis de isótopos de plomo para determinar la procedencia del metal arqueológico se centró inicialmente en los inicios de la metalurgia. El Proyecto Gatas analizó objetos de cobre, bronce y plata, mientras que la tesis de Mark Hunt (2003) con una perspectiva más amplia incluyó el Bronce Final y los momentos iniciales de la colonización fenicia con el estudio de escorias, minerales y restos de fundición. El proyecto PIGMALIÓN también se interesó por los inicios de la metalurgia en el SW de la Península y analizó los materiales de cobre o bronce y los restos arqueometalúrgicos vinculados a su producción.

Las investigaciones de los proyectos coordinados por Núria Rafel desde el año 2004 ampliaron el campo de aplicación y por primera vez se incluyeron materiales como el plomo metálico y monedas (bronce y plata) y se amplió el periodo de estudio a materiales de la Edad del Hierro y romanos. En estos proyectos y en la mayoría de los que se irán citando a continuación además de los estudios de procedencia del metal se realizaron análisis de composición elemental y análisis sobre la tecnología de producción metalúrgica dentro del marco del Proyecto de Arqueometalurgia de la Península Ibérica (Rovira Llorens y Montero Ruiz 2018). De este modo se complementaba la información suministrada por cada tipo de análisis y especialmente gracias a la composición elemental se podía valorar en la interpretación aspectos de geoquímica.

Estos trabajos iniciales han sido continuados por diversos investigadores, algunos vinculados a esos pri-

meros proyectos de investigación y otros interesados por el potencial de información que los análisis pueden suministrar. En las siguientes líneas presentamos una síntesis de los principales temas y las contribuciones que se han materializado con publicación de datos de análisis o de proyectos e investigaciones que están desarrollándose actualmente y cuyo contenido me es conocido por participar directa o indirectamente en la interpretación de los resultados. Sin duda existen otros estudios en marcha, como los ya comentados de PIGMALIÓN o del proyecto La Bastida, que refuerzan la idea sobre el uso generalizado de estos análisis en la investigación arqueológica, de los que solo podemos mencionar su existencia a la espera de publicaciones que concreten qué materiales se han analizado.

## Los inicios de la metalurgia

La metalurgia en el Calcolítico y Edad del Bronce es el periodo más investigado y cuenta con los datos ya señalados del Proyecto Gatas y de la tesis de Mark Hunt. La base de datos OXALID incluye materiales argáricos que no fueron publicados por Stos-Gale *et al.* (1999) y que amplían el número de muestras de esta región incluyendo materiales especialmente postargáricos del yacimiento de Gatas.

En Cataluña han sido estudiados los materiales principalmente del área del Bajo Ebro y del Museo de Reus en el proyecto HAR2010-21105-C02-00, publicándose 27 objetos en la monografía de la Solana del Bepo (Montero Ruiz 2017), en relación con este proyecto se han analizado los metales de los poblados de Santa Llúcia (Montero *et al.* 2017) y del Tossal del Mortorum (Montero Ruiz 2017b) ambos en Castellón. También se publicó el punzón de la Cova de la Peseta (Barcelona) (Soriano y Chamón 2012). Además el proyecto SMITH de Mercedes Murillo-Barroso ha estudiado 5 vasijas de reducción del yacimiento de Bauma del Serrat del Pont y se han obtenido datos de minerales y objetos de yacimientos de la Plana de Barcelona como Filmoteca y Reina Amalia gracias a la colaboración con Miquel Molist (UAB).

Para el Cantábrico están disponibles los análisis de los depósitos de Asiego (solo 11 de las 14 hachas) y Gamonedo, además de un puñal de lengüeta de la Cueva del Cuélebre y un hacha plana de Gueraño en la tesis doctoral de Aida Reguera Galán defendida en diciembre de 2015 en la Universidad de Oviedo. También se han podido estudiar los metales del Museo de Santander en colaboración con Pablo Arias y las espadas de Cuevallusa del Instituto Valencia de Don Juan estando en fase de preparación la publicación sobre la metalurgia en Cantabria que incluirá estos resultados.

En Madrid, gracias al proyecto *El patrimonio arqueológico y documental de la Comunidad Autónoma de Madrid: Sistematización, gestión, puesta en valor y difusión desde el ámbito local al marco europeo* (S2007/HUM-543) dirigido por Concepción Blasco, se han podido muestrear una treintena de piezas y restos metalúrgicos de yacimientos campaniformes y de la Edad del Bronce, que se encuentran pendientes de

publicación,<sup>2</sup> aunque la información ha sido manejada en estudios generales (Montero Ruiz 2017). De la comunidad de Madrid solo se encuentran publicadas 3 piezas del yacimiento de La Serna (Galindo San José *et al.* 2018) y los dos objetos de la necrópolis de Ciempozuelos en la Real Academia de la Historia (Alvárez 2016). Este último trabajo también analiza un total de 9 muestras que proceden de hallazgos en Granada y Asturias principalmente.

De la Comunidad Valenciana, además de los datos ya mencionados de Castellón, los metales del yacimiento campaniforme de La Vital se publicaron con análisis de isótopos de plomo (Rovira y Montero-Ruiz 2011) y están en estudio los metales de Sanxo Llop. En Castilla-La Mancha se han publicado 8 metales de Castillejo de Bonete (Ciudad Real) y 5 de El Acequión (Albacete) (Montero Ruiz *et al.* 2014) y se dispone de los datos de las 7 hachas planas anchas del depósito de Yuncillos (Toledo).

En Andalucía se han publicado algunos análisis de Almizaraque (Almería) (Montero-Ruiz y Murillo-Barroso 2010) y de los yacimientos granadinos del Cerro de San Cristóbal y Cerro de la Encina (Murillo Barroso *et al.* 2015). Bajo la iniciativa de Francisco Rodríguez Vinceiro se analizaron diversos materiales de la provincia de Málaga que han sido publicados recientemente (Murillo-Barroso *et al.* 2018) y las puntas de jabalina del dolmen de La Pastora también han sido estudiadas por Hunt *et al.* (2012) con la publicación de 3 análisis, además de otras 2 jabalinas procedentes de La Pijotilla (Badajoz) y en el artículo de Nocete *et al.* (2010) se discute el resultado de otras 2 jabalinas del dolmen pero depositadas en el Museo de Sevilla sin que se aporten los resultados. El proyecto SMITH de Mercedes Murillo-Barroso ha completado el muestreo de Almizaraque y ha estudiado principalmente los restos metalúrgicos calcolíticos y algunos objetos de Las Pilas y Puente de Santa Bárbara en la Cuenca de Vera (Almería), con un total de 48 muestras para los 3 yacimientos, datos que se encuentran en fase de publicación. Por último, deben mencionarse los metales y restos metalúrgicos de Peñalosa de la publicación de Hunt *et al.* (2011) cuyo muestreo fue ampliado en proyectos posteriores de la Universidad de Granada.

Para Extremadura la información disponible procede del yacimiento de San Blas (Badajoz), resultados que se valoraron en la publicación de Hunt *et al.* (2009), aunque la tabla de análisis aparece publicada en Hunt *et al.* 2012.

La tesis de Pau Sureda defendida en 2015 en la Universidad Pompeu Fabra "Les comunitats prehistòriques pitiüses i la seva interacció social. Aportacions des de l'arqueometal·lúrgia i els espais domèstics" incluía el estudio de algunos materiales de la Edad del Bronce, que se completaron posteriormente con nuevos datos financiados por el Museo de Ibiza que van a ser publicados (Sureda 2018).

2. Una parte de los datos se presentaron como póster en: *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies - Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-HIMAT, 12.-15. November 2009, Innsbruck.*

Por último, la información de Portugal se encuentra recopilada en la tesis de Roland Gauss publicada de forma completa en 2016 con los análisis de los yacimientos de Zambujal, Penedo y Fórnea, pero previamente se habían presentado estudios parciales de los yacimientos de Leceia (Muller y Cardoso 2008) y Vilanova de San Pedro (Muller y Monge Soares 2008).

### **Plata de la Edad del Bronce**

La investigación sobre la procedencia de la plata en la Edad del Bronce cuenta con diversas referencias que se inician con las 2 muestras de la cultura de El Argar (Stos Gale *et al.* 1999) y la tesis de Mark Hunt (2003) en el Suroeste. Posteriormente, el proyecto HAR2011-30131-CO2-01 *La minería en el Alto Guadalquivir. Formas de construcción históricas en la Antigüedad a partir de la producción, consumo y distribución de los metales*, dirigido por Francisco Contreras, realizó el análisis de los metales de Peñalosa y paralelamente Mercedes Murillo-Barroso desarrollaba su tesis doctoral "Producción y consumo de plata en la Península Ibérica: Un análisis comparativo entre la Sociedad argárica y los primeros asentamientos Orientalizantes", defendida en Granada (Murillo-Barroso 2013). La colaboración entre ambas investigaciones dio como resultado la publicación de Bartelheim *et al.* (2012) donde se incluyen la mayoría de los análisis de los yacimientos de Peñalosa, Cerro de la Virgen, Cuesta del Negro, Terrera del Reloj y Pantano de los Bermejales. Finalmente en la tesis de Murillo-Barroso (2013) se incorporaron los análisis de otras 3 piezas argáricas (2 de ellas de El Oficio) depositadas en el Museo Arqueológico de Barcelona.

Beatriz Comendador investigó la procedencia de la plata de la Edad del Bronce en Galicia publicando de manera detallada la composición y los análisis de isótopos de plomo de los objetos de plata de Antas de Ulla (Comendador Rey *et al.* 2014). Pendientes de publicación se encuentran los análisis de las botellas de plata del Tesoro de Villena y de los remaches de las espadas de Cuevallusa, así como algunas piezas sueltas de plata como la Espiral de Trazo en estudio por Lois Armada y un *tutuli* de Cabezo Redondo. En total tenemos datos de 80 objetos a los que se suman los materiales del Proyecto La Bastida: una pieza de El Morrón, otra de Molinos de Papel y 5 piezas más de La Bastida a partir de la representación gráfica publicada (Lull *et al.* 2014: fig. 3) y de otras que hayan podido seguir analizando en los últimos años.

### **Bronce Final y lingotes de cobre**

La metalurgia de base cobre del Bronce Final ha tenido un desarrollo lento. Se inicia con los metales de las cuevas de Carritx y Mussols (Menorca) que encajarían dentro de este periodo cronológico (Stos-Gale 1999) y con el estudio de 5 piezas de la Ría de Huelva (Hunt Ortiz 2001) y un segundo muestreo del mismo depósito (Montero Ruiz *et al.* 2007) que revelaron la diversidad de procedencias del metal. Gracias al proyecto conjunto CSIC-Fundación Presidente de Rusia (RFBR n.º 11-06-9397): *Provincias metalúrgicas Euroasiática y Europea del II milenio a.n.e.: investigación de sus interacciones a partir de*

*métodos científico-naturales*, dirigido por María Isabel Martínez Navarrete (CSIC) durante los años 2011 y 2012 se pudieron analizar diversos conjuntos como el de Las Lunas (Toledo), Cova de Muricecs (Lleida) y completar el muestreo de la Ría de Huelva (Montero Ruiz *et al.* 2015). También se muestrearon diversos objetos del Museo Arqueológico Nacional como la punta de lanza de San Esteban de Río Sil (Orense) o la espada de Santa Ana de Herrerías (Almería) (Montero Ruiz *et al.* 2016) y diversas hachas de talón, entre las que están las de Monforte de Lemos (Montero-Ruiz *et al.* 2014).

En esos mismos años se empieza a recopilar información de los lingotes de cobre que circulan en la primera mitad del primer milenio AC a partir de los proyectos (HAR2010-21105-CO2-02) *Relación entre materias primas locales y producción metalúrgica: Cataluña meridional como modelo de Contraste* y (HAR2014-52981-R) *Circulación de cobre en el final de la Edad del Bronce del Mediterráneo occidental: Península Ibérica y Cerdeña*. En total se dispone de datos de 31 lingotes, incluidos los de cobre-plomo, y aunque la información ha sido presentada en varias reuniones científicas, la publicación aún no está completada. En el último proyecto enumerado también se han podido estudiar materiales de Portugal (por ejemplo el depósito Quinta de Ervedal), del Museo de Cantabria y algunas muestras del yacimiento alcantino de Peña Negra.

El proyecto Marie Curie ALBIMETH desarrollado por Xosé-Lois Armada en la UCL se centraba en este periodo y ha conseguido muestras de materiales gallegos y del Norte de Portugal; a estos hay que sumar los materiales que están incluidos en los proyectos HAR2017-84142-R: *Producción y deposición masiva de bronce plomados en la transición Bronce Final - Edad del Hierro de la Europa atlántica* y el proyecto de la Xunta de Galicia 10 PXIB 606 016 PR: *From the Workshop to the Body: Metals as Power Expressions in the Late Bronze Age and the Iron Age of NW Iberia*.

Podemos incluir en este apartado, pero con estrecha relación con el siguiente, los análisis dedicados a las fíbulas. Por iniciativa de Carmen Rovira Hortalà se estudiaron un conjunto de 10 piezas (una hebilla, seis fíbulas de pivote, dos de doble resorte y una punta de flecha con aletas) de las necrópolis de Can Piteu-Can Roqueta (Barcelona) (Rovira Hortalà *et al.* 2008). Las fíbulas de codo fueron el interés de Javier Carrasco (Carrasco *et al.* 2014). También debemos mencionar los materiales de las Baleares como el depósito de Can Marià Gallet o el de La Sabina estudiados en la tesis de Pau Sureda (2015).

### **Metalurgia fenicia**

Desde la tesis de Mark Hunt (2003), que incluía un conjunto de restos vinculados con la producción de plata, este momento histórico ha sido uno de los que más atención ha tenido por parte de varios investigadores. De los proyectos de Núria Rafel e Ignacio Montero desde la publicación inicial (Rafel *et al.* 2008) se han desarrollado 2 tesis doctorales: la de Martina Renzi (2013) sobre el yacimiento de La Fonteta cuyos análisis de isótopos se publicaron en

Renzi *et al.* (2009) y la de Mercedes Murillo-Barroso (2013) con los datos de los objetos de plata publicados en el artículo de Murillo-Barroso *et al.* (2016). En estos proyectos se desarrollaron estudios específicos de los yacimientos de Sa Caleta (Ramon *et al.* 2011), Tossal del Mortorum (Montero Ruiz 2017) y el dedicado al cobre de las minas de Linares a partir de la información obtenida en el Bajo Ebro (Montero Ruiz *et al.* 2012). Además, otros yacimientos de los siglos VIII-VI a.C. han sido complementados por trabajos de diversos investigadores como el del Carambolo (Sevilla) (Hunt *et al.* 2010), la necrópolis de Sebes (Tarragona) (Belarte *et al.* 2013), El Pontarró (Tarragona) (Belarte *et al.* 2017), Monte Romero (Huelva) (Stos-Gale 2001), las escorias de Río Tinto (Anguilano *et al.* 2010), Castillejos de Alcorrín (Málaga) (Renzi *et al.* 2016) o el pecio del Bajo de la Campana (Murcia), este último con los resultados comentados pero no publicados de los lingotes de cobre y la galena (Polzer *et al.* 2014) y resultados de los lingotes de estaño (Mederos *et al.* 2017).

Otras investigaciones en marcha son las del depósito de La Colomina (Lleida) por iniciativa de Josep Maria Gallart y la Diputación de Lleida, las de los yacimientos de La Rebanadilla (Málaga) y El Cómico (Cádiz) por impulso de Martina Renzi, o de materiales de los yacimientos de Mas de Mussols y Mianes por la propia Núria Rafel, y Santa Llúcia (Castellón) en colaboración con Gustau Aguilera, y los yacimientos de La Solivella o El Bovalar en colaboración con la Diputación de Castellón.

Sobre la plata, además de los datos ya mencionados de la tesis de Murillo Barroso, se han publicado las piezas de Palacio III (Murillo Barroso *et al.* 2015) y están en vías de publicación los materiales de la tumba del Guerrero (Málaga) (Hunt y Montero 2018).

## II Edad del Hierro

Los primeros datos obtenidos de este periodo proceden de los yacimientos de Cataluña investigados por los proyectos ya señalados de Núria Rafel, iniciados con el de la plata prerromana en Cataluña. Aquí se estudiaron materiales de Ampurias, Castellet de Banyoles o Ullastret principalmente de plomo y plata, y especialmente los fragmentos de galena (Montero *et al.* 2008), y posteriormente de yacimientos como Olèrdola o los datos publicados de Torre de la Sal (Montero Ruiz *et al.* 2014) o del Cerro de la Mesa (Montero y Renzi 2012). También con preferencia por el plomo se han estudiado los materiales de Abdera (Adra) (Carpintero *et al.* 2015) y se están estudiando los yacimientos albaceteneses de Jutia y Morra de los Castillejos dentro del proyecto *Comunidades de montaña durante la Edad del Hierro. Paisaje, ritual y producción en el Sureste de la Península Ibérica* (HAR 2015-67355-P) dirigido por Susana González Reyero del Instituto de Historia-CSIC.

El principal estudio de metales de base cobre ha sido la tesis doctoral de Laura Perelló (2017) en la Universidad de Illes Balears dedicada a la tecnología metalúrgica del cobre y del bronce durante el período Postalayótico en Mallorca (ca. s. VI a. C. - s. I a. C.)

y del que ya mencionamos su aportación al conocimiento de los minerales de las Baleares.

## Numismática

La investigación sobre monedas también ha adquirido un desarrollo notable en los últimos años. Desde el primer proyecto de la plata prerromana en Cataluña, este aspecto del uso del metal como sistema de valor estuvo presente y se publicaron los primeros datos de monedas de Ampurias (Montero *et al.* 2008) y de algunas monedas celtibéricas de plata (Montero *et al.* 2011). Posteriormente se amplió el estudio también a algunas monedas de bronce de cecas del NE ibérico (Montero *et al.* 2011b). Por iniciativa de Juan Pedro Bellón y María Paz García y Bellido se empezó el estudio de monedas de plata, cobre y bronce recuperadas en el proyecto Baecula (García y Bellido *et al.* 2015) que todavía sigue profundizando la procedencia del metal con nuevos análisis pendientes de publicación. Otro estudio ha sido el de las monedas romanas de Castromaiaor (Lugo) con 9 monedas de plata y otra de bronce plomado (Orejas Saco del Valle *et al.* 2015), mientras que las monedas almohades de la Calle Triana (Sevilla) están pendientes de publicación por parte de Mark Hunt. En 2018 se defendió un trabajo de máster por parte de Rosa María Mercado en el Institut Català d'Arqueologia Clàssica donde se estudiaban las monedas del NE peninsular.

Otro estudio que incorpora análisis de monedas acuñadas en la Península es el de Desautly *et al.* (2011) que cubre desde moneda griega del siglo V a. C. hasta acuñaciones de época moderna, incluyendo monedas de los reinos medievales hispanos.

## Lingotes romanos (plomo y cobre)

El comercio del plomo en época romana a través de los conocidos lingotes en barra ha sido un tema que ha recibido especial atención por parte de investigadores principalmente extranjeros. Es, sin duda, Claude Domergue quien ha potenciado su estudio al tratar de confirmar la relación de procedencia que se establecía entre los hallazgos de pecios y su relación con las minas de Iberia a través de la epigrafía. En esta enumeración no mencionamos los hallazgos que se vinculan con la Península, que son muy numerosos, sino solo los yacimientos o lingotes encontrados en España.

Los primeros análisis recopilados proceden del pecio Cabrera 5 (Trincherini *et al.* 2001), seguidos por los de Escombreras 2 y Puerto de Cartagena, así como algunos del Museo Naval de Madrid y del Museo del Lluch en Mallorca (Trincherini *et al.* 2009), de Chipiona (Nesta *et al.* 2011), Cabrera 4 (Domergue *et al.* 2012), de Torre de la Sal (Castellón) y de Ses Figueretes (Ibiza) (Domergue *et al.* 2016).

De manera paralela, en la última década han estado recopilando datos y análisis sobre los lingotes de plomo romanos el proyecto Corpus der römischen Bleibarren (*Corpus massarum plumbearum Romanarum* -CMPR) que incluye también la Península Ibérica (Rothenhöfer *et al.* 2013)

En cuanto a los lingotes de cobre destaca el estudio del pecio de este mismo nombre por Klein *et*

al. 2007) y el de Chipiona ya mencionado por incluir también lingotes de plomo (Nesta *et al.* 2011).

## Glandes de Plomo

Otro elemento de plomo que ha despertado el interés de la investigación por conocer la procedencia del metal es el de los glandes de plomo. Algunos objetos de esta tipología de los yacimientos de Olèrdola y La Palma se analizaron en el proyecto *Tecnología y procedencia: plomo y plata en el I milenio AC* (HUM2007-65725-C03-02) pero no fueron publicados. La tesis doctoral de Regine Muller en la Goethe University de Frankfurt se centro en estas piezas (Muller *et al.* 2015), y en España tanto Jaume Noguera (Universidad de Barcelona) como Juan Pedro Bellón (Universidad de Jaén) están realizando estudios complementarios para determinar la procedencia del plomo en época republicana y en relación con la II Guerra Púnica, respectivamente.

## Otros temas

La diversidad de temáticas y cronologías de los estudios de procedencia se completa con algunos casos todavía aislados pero que son los primeros pasos para profundizar en futuras investigaciones. Así podemos citar el trabajo sobre los materiales medievales (plomos y bronces) de Medina Azahara (Córdoba) (Gener *et al.* 2014) o el más reciente sobre la aplicación de la técnica LA-MC-ICP-MS a oros calcolíticos y orientalizantes (Nocete *et al.* 2018). También podemos mencionar el estudio junto a Núria Rafel y Josep Gallart sobre la aparición de fragmentos de Galena en diversos yacimientos neolíticos de Cataluña que está tratando de identificar la procedencia del mineral y entender su uso.

## Conclusiones

En la enumeración realizada en páginas anteriores puede apreciarse que el número de publicaciones y, sobre todo, de investigaciones con isótopos de plomo en curso es muy numeroso. Se han desarrollado varias tesis doctorales y trabajos de fin de máster que tienen estos análisis como una parte fundamental de su contenido y es evidente que las hipótesis de investigación sobre el comercio y producción de metales necesitan cada vez más este tipo de análisis para su contrastación. La diversidad de temáticas e investigadores que hacen uso de estos análisis son un claro signo de esta consolidación a la que hacíamos mención al inicio del artículo. Pero esto no es un punto de llegada. En la figura 2 se representa la distribución de objetos analizados de todos los periodos por provincias (Portugal se ha dividido en dos áreas: norte y sur) y queda patente el desequilibrio regional en las investigaciones, con amplias zonas de la mitad septentrional de la Península donde apenas se ha iniciado la investigación en contraste con las provincias de Huelva y Tarragona que han recibido una atención preferente.

Durante las dos últimas décadas se han publicado muchos resultados, pero es necesario volver a reinterpretar los datos con la nueva información geológica

de referencia, ausente cuando se realizaron esos estudios, y ver si es posible aportar nuevas propuestas de procedencia en los materiales a los que no se pudo asignar una. Gracias al número creciente de datos disponibles será posible también abordar estudios comparativos a escala peninsular, que hasta la fecha han quedado limitados a los yacimientos o regiones del entorno próximo a los yacimientos investigados. Ya disponemos de datos en bastantes zonas peninsulares para abordar la situación durante el Calcolítico y Edad del Bronce (figura 3) como Andalucía occidental y oriental, sur de Portugal, Madrid, Murcia, Comunidad Valenciana, Cantábrico y Cataluña, aunque como se ha indicado antes (figura 2) hay zonas del Norte y centro peninsular apenas investigadas. La combinación de análisis elemental e isótopos de plomo se presenta como imprescindible para explicar la organización de la producción en estas primeras fases metalúrgicas. Además, la Península Ibérica es una región clave para entender las relaciones comerciales y culturales en el Mediterráneo y Europa, especialmente desde el Bronce Final en adelante.

Sin embargo, el éxito de estos futuros estudios debido a las complejidades de interpretación de los análisis depende de que se trabaje y complete la información por distintas vías:

- Actualizar y completar la información geológica de referencia. Por un lado es necesario que parte de la información geológica de referencia hoy día disponible se actualice con nuevos análisis más precisos que los publicados, esto afecta especialmente a algunos trabajos anteriores al año 2000 (por ejemplo, Arias *et al.* 1996), pero también que se obtenga más información de las zonas con pocos datos para definir mejor los campos isotópicos. Pero, sobre todo, es preciso que se muestreen las zonas aún sin análisis.
- Continuar con la identificación de las minas prehistóricas y actualizar un catálogo de aquellas que presentan indicios de su explotación, aunque no sea posible precisar cronológicamente en qué momentos lo estuvieron. Las propuestas de procedencia refuerzan su valor si las minas que se sugieren tienen indicios reales de su aprovechamiento en la antigüedad. Cabe muestrear adecuadamente todas las minas con indicios de explotación antigua.
- Emplear las técnicas de análisis con la más alta precisión. Debido a que los solapamientos parciales entre mineralizaciones son cada vez más numerosos a consecuencia del aumento de datos geológicos a comparar, el valor en la asignación de las procedencias dependerá de que se pueda justificar claramente la exclusión de minas; de otro modo, la ambigüedad de los resultados conducirá a debates sin solución. En este punto hay que llamar la atención sobre los trabajos que sobre el plomo de época romana están realizando en el Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares de la Universidade de Lisboa (por ejemplo Gomes *et al.* 2017). Al usar un cuadrupolo (Q-ICP-MS) en vez de un multicolector (MC-ICP-MS) en la espectrometría de masas, los resultados del primero ofrecen, por ejemplo, errores siempre superiores al 0,1% en la ratio 208Pb/204Pb (alcanzando hasta el

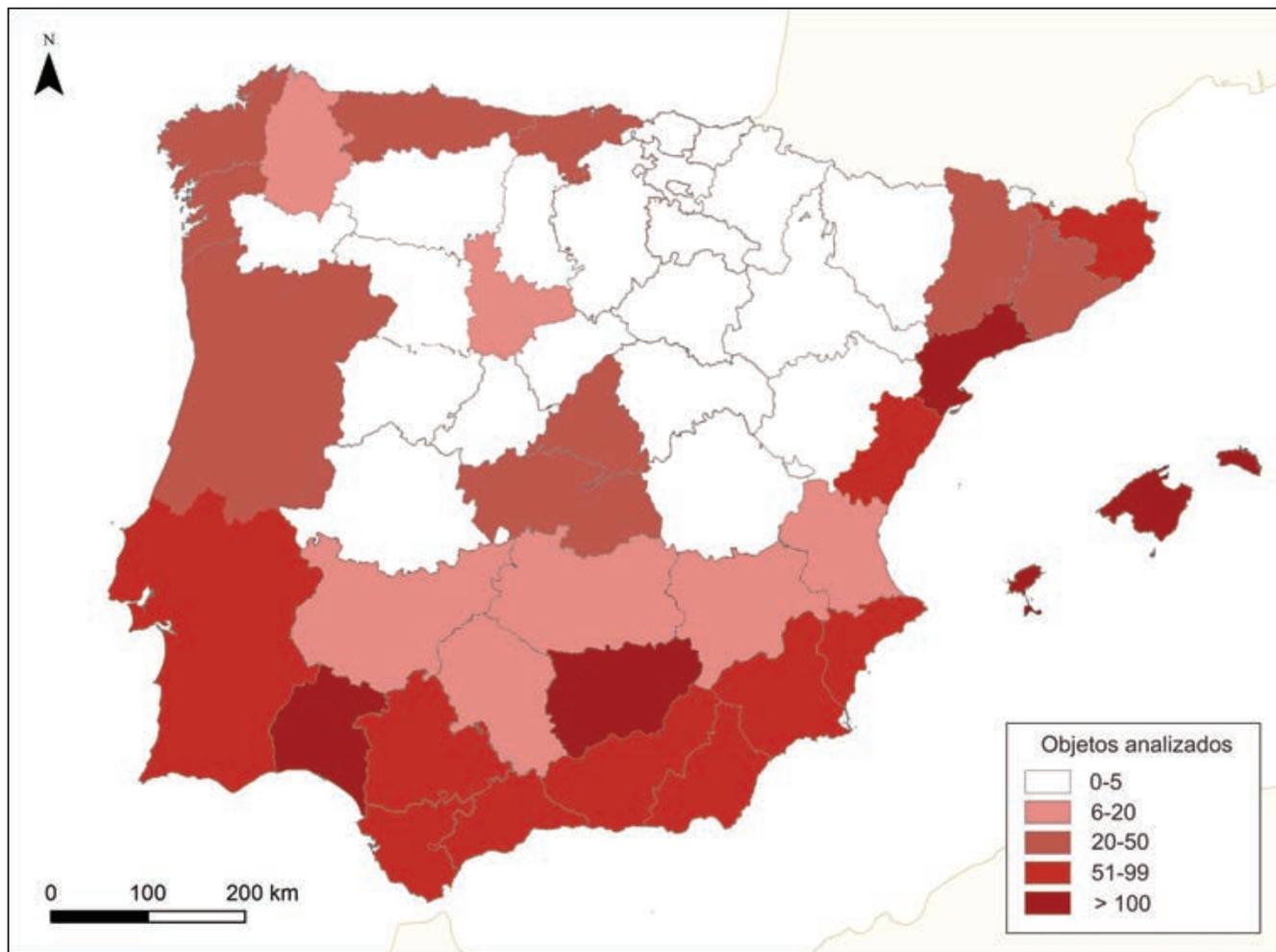


Figura 2. Mapa con el número de objetos por provincias analizados por isótopos de plomo a partir de la información recopilada en la base de datos del proyecto de arqueometalurgia (mayo de 2018).

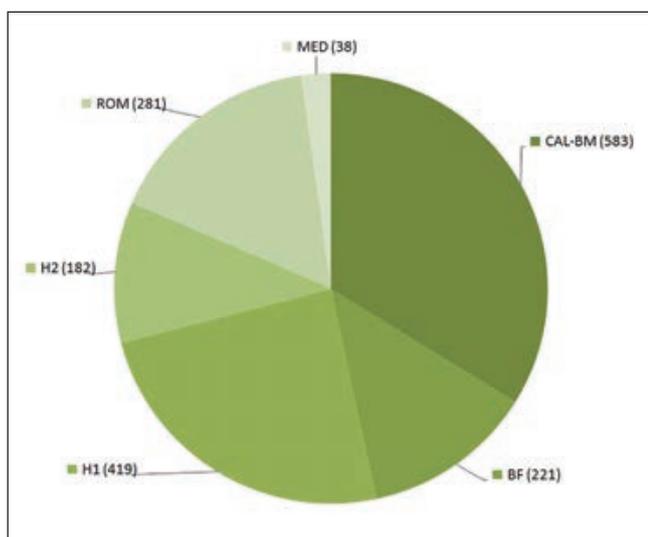


Figura 3. Gráfico con la cuantificación por periodos cronológicos de objetos analizados con isótopos de plomo (datos obtenidos de la bibliografía y análisis inéditos recopilados en la base de datos del Proyecto de Arqueometalurgia de la Península).

0,32%), mientras que los equipos que emplean el multicolector obtienen resultados con errores habitualmente por debajo del 0,003%, es decir, una precisión superior a un orden de magnitud. Estos análisis pueden dar una primera aproximación, mostrar diferencias entre grupos de materiales y detectar pautas de reciclado, pero no permiten diferenciar con claridad por ejemplo entre la procedencia del plomo de minas de Linares o del Valle de la Alcudia.

- Desarrollar nuevas formas de análisis de los datos en combinación con otros parámetros (por ejemplo, proporción de determinados elementos) que permitan observar comportamientos explicativos de los resultados. En este sentido pueden mencionarse las propuestas de Pollard and Bray (2015) con el plomo o la de Wood *et al.* (e. p.) para detectar líneas de mezcla en los objetos de plata a partir del contenido de oro.

Además, actualmente se están desarrollando investigaciones paralelas con la aplicación de otros isótopos, como los de plata (Desaulty *et al.* 2011), cobre o estaño (Balliana *et al.* 2013),<sup>3</sup> cuyo empleo

3. Sobre las investigaciones con isótopos de estaño puede consultarse el proyecto europeo del ERC dirigido por E. Per-

todavía es reducido pero que complementan los isótopos de plomo y que esperan de un mayor uso conforme vayan concretando sus potencialidades y temas de aplicación.

Hemos centrado esta revisión en la aplicación de los análisis de isótopos de plomo para la procedencia de metales, pero la técnica es también aplicable a otros materiales arqueológicos o patrimoniales. Entre ellos se puede citar el vidrio, los pigmentos (cinabrio), los vidriados de cerámica o incluso se ha realizado el planteamiento de estudios sobre huesos humanos o animales para determinar la movilidad a partir de la contaminación por plomo. Todo ello apunta a que en las próximas décadas asistiremos a un mayor uso de estos análisis para ayudar a resolver temas de investigación en arqueología.

## Agradecimientos

A los miembros del Servicio de Geocronología y Geoquímica Isotópica de la Universidad del País Vasco por la información sobre los inicios del laboratorio y por su permanente disposición durante todos estos años de colaboración a aclarar cualquier duda sobre los resultados de los análisis de isótopos de plomo. A los diversos investigadores citados a lo largo del texto que decidieron iniciar estudios con isótopos de plomo como parte de sus investigaciones y que me han permitido mencionar sus trabajos aún inéditos o en vías de publicación.

Ignacio Montero Ruiz  
Instituto de Historia-CSIC  
Centro de Ciencias Humanas y Sociales  
C/ Albasanz, 26-28. Madrid 28037  
ignacio.montero@cchs.csic.es

nicka *Bronze Age tin - Tin isotopes and the sources of Bronze Age tin in the old World* que recoge las diversas publicaciones realizadas: <<https://www.researchgate.net/project/Bronze-Age-tin-Tin-isotopes-and-the-sources-of-Bronze-Age-tin-in-the-old-World-ERC-project>>.

## Bibliografía

- ALVÁREZ PENANES, P. (2016). Medida de Relaciones isotópicas de plomo en muestras arqueológicas mediante MC-ICP-MS. TFM Universidad de Oviedo. <[http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/39068/6/TFM\\_Pelajo%20%C3%81lvarez%20Penanes.pdf](http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/39068/6/TFM_Pelajo%20%C3%81lvarez%20Penanes.pdf)>.
- ANGUILANO, L., REHREN, TH., MÜLLER, W. y ROTHENBERG, B. (2010). The importance of lead in the silver production at Riotinto (Spain). *Archaeosciences. Revue d'Archéométrie*, 34: 269-276.
- ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L., ALARCÓN GARCÍA, E., CONTRERAS CORTÉS, F., MORENO ONORATO, A., PADILLA FERNÁNDEZ, J. J. (2015). La mina de José Martín Palacios-Doña Eva (Baños de la Encina, Jaén): la primera explotación minera de la Edad del Bronce documentada en el sureste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 72(1): 158-175.
- ARIAS, D., CORRETGÉ, L. G., SUÁREZ, O., VILLA, L., CUESTA, A. y GALLASTEGUI, G. (1996). Lead and sulfur isotope compositions of the Ibias gold vein system (NW Spain): genetic implications. *Economic Geology*, 91: 1292-1297.
- ARRIBAS, A., TOSDAL, R. M. (1994). Isotopic composition of Pb and S in base and precious metal deposits of the Betic Cordillera, Spain: origin and relationship to other European deposits. *Economic Geology*, 89: 1074-1093.
- ARTIOLI, G. (2010). *Scientific Methods and Cultural Heritage*. Oxford University Press. Oxford.
- BALLIANA, E., ARAMENDIA, M., RESANO, M., BARBANTE, C., VANHAECKE, F. (2013). Copper and tin isotopic analysis of ancient bronzes for archaeological investigation: development and validation of a suitable analytical methodology. *Anal Bioanal Chem* 405: 2973-2986. doi: 10.1016/j.chemgeo.2009.01.015
- BARON, S., RICO, CH. y ANTOLINOS MARÍN, J. A. (2017). Le complexe d'ateliers du Cabezo del Pino (Sierra Minera de Cartagena-La Unión, Murcia) et l'organisation de l'activité minière à *Carthago Noua* à la fin de la République romaine. Apports croisés de l'archéologie et de la géochimie. *Archivo Español de Arqueología*, 90: 147-169.
- BARTELHEIM, M., CONTRERAS, F., MORENO, A., MURILLO-BARROSO, M. y PERNICKA, E. (2012). The silver of the South Iberian El Argar culture: a first look into production and distribution. *Trabajos de Prehistoria*, 69 (2): 293-306.
- BELARTE, M. C., CANELA, J., EUBA, I., LÓPEZ, D. y VALENZUELA, S. (2017). ¿Depósito votivo o destrucción de necrópolis?: el silo protohistórico de El Pontarró (La Secuita, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 74(2): 355-374.
- BELARTE, M. C., MALGOSA, A., NOGUERA, J., OLMOS, P. y FIGA, G. (2013). Las necrópolis protohistóricas tumulares de Cataluña meridional: el ejemplo de Sebes (Flix, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 70(2): 295-314.
- BRILL, R. H. y WAMPLER, J. M. (1965). Isotope ratios in archaeological objects of lead. En: *Application of science in the examination of works of art: proceedings of the seminar September 7-16, 1965*. Museum of Fine Arts. Boston: 155-166.
- BRILL, R. H. y WAMPLER, J. M. (1967). Isotope studies of ancient lead. *American Journal of Archaeology*, 71: 63-77.
- CANALS, A. y CARDELLACH, E. (1997). Ore lead and sulphur isotope pattern isotope from the low temperatures veins of the Catalanian Coastal Ranges (NE Spain). *Mineralium Deposita*, 32: 243-249.
- CARDELLACH, E., CANALS, A. y PUJALS, L. (1996). La composición isotópica del azufre y del plomo en las mineralizaciones de Zn-Pb del Valle de Aran (Pirineo central) y su significado metalogénico. *Estudios Geológicos*, 52: 189-195.
- CARPINTERO, S., LÓPEZ CASTRO, J. L. y MONTERO RUIZ, I. (2015). Metales y metalurgia en la Abdera fenicia. Datos isotópicos sobre la procedencia e intercambio de materias primas. *Archivo Español de Arqueología*, 88: 7-23.
- CARRASCO RUS, J., MARTÍNEZ-SEVILLA, F., PACHÓN ROMERO, J. A. y MONTERO RUIZ, I. (2014). Tecnología, tipología y cronología de las fibulas de codo antiguas del tipo Monachil y sus relaciones mediterráneas. *Trabajos de Prehistoria*, 71 (1): 95-112.
- COMENDADOR REY, B., MILLOS, J. y ÁLVAREZ-IGLESIAS, P. (2014). Provenance of the prehistoric silver set of Antas de Ulla, north-western Iberia, using lead stable isotope ratios. En: HARALD MELLER, H., RISCH, R. and PERNICKA, E. (eds.). *Metals of Power - Early gold and silver*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 11/ I. Halle: 285-308.
- CONTRERAS CORTÉS, F. (coord.) (2000). *Proyecto Peñalosa. Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte Meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailen*. Arqueología Monográfica 10. Junta de Andalucía. Sevilla.
- CRADDOCK, P. T., FREESTONE, I. C., GALE, N. H., MEEKS, N. D., ROTHENBERG, B. y TITE, M. S. (1985). The investigation of a small heap of silver smelting debris from Río Tinto, Huelva, Spain. En: P. T. CRADDOCK y M. J. HUGHES (ed.). *Furnaces and smelting technology in antiquity*. British Museum Occasional Papers, 48: 199-217.
- DAYTON, J. E. y DAYTON, A. (1986). Uses and limitations of lead isotopes in archaeology. En: J. S. OLIN y M. J. BLACKMANN (eds.). *Proceedings of the 24th International Archaeometry Symposium*. Smithsonian Institution Press Washington D.C.: 13-41.

- DESAULTY, A. M., TELOUK, P., ALBALAT, E. y ALBARADE, F. (2011). Isotopic Ag-Cu-Pb Record of Silver Circulation through 16th-18th Century Spain. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 22: 9002-9007.
- DOMERGUE, C. (1987). *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique*. 2 vols. Publications de la Casa de Velázquez, série Archéologie, 8. Madrid.
- DOMERGUE, C. (1990). *Les mines de le Péninsule Ibérique dans l'Antiquité romaine*. Vol. 127. Collection de l'Ecole Française de Rome. Roma.
- DOMERGUE, C., QUARATI, P., NESTA, A., OBEJERO, G. y TRINCHERINI P. R. (2012). Les isotopes du plomb et l'identification des lingots de plomb romains des mines de Sierra Morena. Questions de méthode: l'exemple des lingots de l'épave Cabrera 4. *Pallas*, 90: 243-256.
- DOMERGUE, C., DI VACRI, M. L., FERNÁNDEZ IZQUIERDO, A., FERRANTE, M., NESTA, A., NISI, S., QUARATI, P., RICO, CHR y TRINCHERINI, P. R. (2016). Les lingots de plomb hispano-romains de Q. Vireius. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 34: 177-196.
- ESCANILLA, N. (2016). Recursos minerales de cobre y su explotación prehistórica en el sudeste peninsular. El valle del Guadalentín. Tesis doctoral inédita. Universidad Autónoma de Barcelona.
- GALE, N. (1991). Copper oxide ingots: their origin and their place in the Bronze Age metals trade in the Mediterranean. En: N. H. GALE (ed.). *Bronze Age trade in the Mediterranean*. Studies in Mediterranean Archaeology XC. Paul Astroms Forlag. Sweden: 197-239.
- GALE, N. H. y STOS-GALE, Z. A. (2000). Lead isotope analyses applied to provenance studies. En: E. CILIBERTO y G. SPOTO (eds.). *Modern Analytical Methods in Art and Archaeology*. Wiley. New York: 503-584.
- GALINDO SAN JOSÉ, L., SÁNCHEZ SÁNCHEZ-MORENO, V. M. y MONTERO RUIZ, I. (2018). Metalurgia en el yacimiento de La Serna, en Arganda del Rey. *Actas de la Reunión de Arqueología Madrileña (2015/2016)*.
- GARCÍA Y BELLIDO, M.<sup>a</sup> P., BELLÓN, J. P. y MONTERO RUIZ, I. (2015). La moneda de un campo de batalla: Baecula. En: J. P. BELLÓN, A. RUIZ, M. MOLINOS, C. RUEDA y F. GÓMEZ (eds.). *La segunda guerra Púnica en la Península Ibérica. Baecula, arqueología de una batalla*. Universidad de Jaén. Jaén: 397-425.
- GARCÍA-SANSEGUNDO, J., MARTIN-IZARD, A. y GAVALDA, J. (2014). Structural control and geological significance of the Zn-Pb ores formed in the Benasque Pass area (Central Pyrenees) during the post-late Ordovician extensional event of the Gondwana margin. *Ore Geology Reviews*, 56: 516-527.
- GAUSS, R. (2016). Zambujal und die Anfänge der Metallurgie in der Estremadura (Portugal). Technologie der Kupfergewinnung, Herkunft des Metalls und soziokulturelle Bedeutung der Innovation. *Früher Bergbau und Metallurgie auf der Iberischen Halbinsel*, Faszikel 1. Iberia Archaeologica 15. Wasmuth Verlag. Tübingen.
- GENER, M., MONTERO-RUIZ, I., MURILLO-BARROSO, M., MANZANO, E. y VALLEJO, A. (2014). Lead provenance study in medieval metallic materials from Madinat al-Zahra (Medina Azahara, Córdoba). *Journal of Archaeological Science*, 44: 154-163.
- GOMES, S. S., ARAÚJO, M. F., SOARES, A. M. M. y CORREIA, V. H. (2017). Provenance evidence for Roman lead artefacts of distinct chronology from Portuguese archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, Reports 16: 149-156.
- GRAESER, S. y FRIEDRICH, G. (1970). Zur Fragestellung und Genese der Blei-Zink Vorkommen der Sierra de Cartagena in Spanien. *Mineralium Deposita*, 5 (4): 365-374.
- HERMANN, M. H. (2014a). La zona minera de s'Argentera, isla de Ibiza (Islas Baleares). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 24: 301-318.
- HERMANN, M. H. (2014b). Avances en el estudio histórico de la mina de galena de Bunyola (Isla de Mallorca). *Sagvntvm (P.L.A.V.)*, 46: 189-200.
- HUELGA-SUÁREZ, G., MOLDOVAN, M., SUÁREZ FERNÁNDEZ, M., DE BLAS CORTINA, M. Á. y GARCÍA ALONSO, J. I. (2014a). Defining the Lead Isotopic Fingerprint of Copper Ores from North-West Spain: The El Milagro Mine (Asturias). *Archaeometry*, 56(1): 88-101.
- HUELGA-SUÁREZ, G., MOLDOVAN, M., SUÁREZ FERNÁNDEZ, M., DE BLAS CORTINA, M. Á. y GARCÍA ALONSO, J. I. (2014b). Isotopic Composition of Lead in Copper Ores and a Copper Artefact from the La Profunda Mine (León, Spain). *Archaeometry*, 56(4): 651-664.
- HUELGA-SUÁREZ, G., MOLDOVAN, M., SUÁREZ FERNÁNDEZ, M., DE BLAS CORTINA, M. Á., VANHAECKE, F. y GARCÍA ALONSO, J. I. (2012). Lead isotopic analysis of copper ores from the Sierra El Aramo (Asturias, Spain). *Archaeometry*, 54(4): 685-697.
- HUNT ORTIZ, M. A. (1998). Análisis de isótopos de plomo aplicado a la arqueología. En: J. FERNÁNDEZ MANZANO y F. J. SARABIA. *Arqueometalurgia del bronce. Introducción a la metodología de trabajo*. Studia Archaeologica, 86. Universidad de Valladolid. Valladolid: 99-108.
- HUNT ORTIZ, M. A. (2001). El depósito de la Ría de Huelva: datos isotópicos para la determinación de su procedencia. En: GÓMEZ TUBÍO, RESPALDIZA, M. A. y PARDO, M.<sup>a</sup> L. (eds.). *III Congreso Nacional de Arqueometría*: 487-496
- HUNT ORTIZ, M. A. (2003). *Prehistoric Mining and Metallurgy in South West Iberian Peninsula*. BAR, International Series, 1188. Archaeopress. Oxford.
- HUNT ORTIZ, M., CONTRERAS CORTÉS, F. y ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2011). La procedencia de los recursos

- minerales metálicos en el poblado de la edad de bronce de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). En: *Actas del quinto congreso internacional sobre minería y metalurgia históricas en el suroeste europeo (León - (2008). Libro en homenaje a Claude Domergue*. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero. Madrid: 195-206.
- HUNT ORTIZ, M. A., MARTÍNEZ NAVARRETE, M. I., HURTADO PÉREZ, V. y MONTERO-RUIZ, I. (2012). Procedencia de las puntas de jabalina del Dolmen de la Pastora (Valencina de la Concepción, Sevilla). *Trabajos de Prehistoria*, 69(2): 357-374.
- HUNT, M. y MONTERO RUIZ, I. (2018). Estudio tecnológico y de procedencia del ajuar metálico de la tumba del Guerrero. En: D. GARCÍA GONZÁLEZ, S. LÓPEZ CHAMIZO y E. GARCÍA ALFONSO (eds.). *La Tumba del Guerrero. Un hallazgo excepcional en la Málaga del siglo VI a.C.* Arqueología Monografías. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura. Sevilla.
- HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO RUIZ, I., ROVIRA LLORENS, S., FERNÁNDEZ FLORES, Á. y RODRÍGUEZ AZOGUE, A. (2010). Estudio arqueométrico del registro de carácter metálico y metalúrgico de las campañas 2002-2005 en el yacimiento de El Carambolo (Camas, Sevilla). En: M. L. DE LA BANDERA y E. FERRER (ed.). *El Carambolo. 50 años de un tesoro*. Universidad de Sevilla. Sevilla: 271-296.
- HUNT ORTIZ, M. A., LLULL ESTARELLAS, B., PERELLÓ MATEO, L. y SALVÀ SIMONET, B. (2014). Aprovechamiento de recursos cupríferos en la Edad del Bronce de Menorca: la mina de Sa Mitja Lluna (Illa den Colom). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 24: 45-109.
- KLEIN, S., RICO, CHR., LAHAYE, Y., VON KAENEL, H. M., DOMERGUE, C. y BREY, G. P. (2007). Copper ingots from the western Mediterranean Sea: chemical characterisation and provenance studies through lead- and copper isotope analyses. *Journal of Roman Archaeology*, 20.1: 202-221.
- KLEIN, S., DOMERGUE, C., LAHAYE, Y., BREY, G. P. y VON KAENEL, H.-M. (2009). The lead and copper isotopic composition of copper ores from the Sierra Morena (Spain). *Journal of Iberian Geology*, 35: 59-68.
- LARANJEIRA, M. F. y FRONTEIRA E SILVA, M. E. (1968). Isotopic analyses of Roman lead from Conimbriga and of galena from neighbouring mines. *Revista Portuguesa de Química*, 10: 55-56.
- LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE HERRADA, C. y RISCH, R. (2014). The social value of silver in El Argar. En: HARALD MELLER, H., RISCH, R. and PERNICKA, E. (eds.). *Metals of Power - Early gold and silver*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 11/ I. Halle: 557-576.
- MARCOUX, E. (1998). Lead isotope systematics in the giant massive sulphide deposits in the Iberian Pyrite belt. *Mineralium Deposita*, 33 (1-2): 45-58.
- MARCOUX, É., PASCUAL, E. y ONÉZIME, J. (2002). Hydrothermalisme anté-Hercynien en Sud-Ibérie : apport de la géochimie isotopique du plomb. *Geoscience*, 334: 259-265.
- MEDEROS, A., CHAMÓN, J. y GARCÍA ALONSO, J. I. (2017). Análisis de isótopos de plomo de lingotes de estaño del pecio fenicio del Bajo de la Campana (Murcia, España). En: M<sup>a</sup>. MARTÍNEZ ALCALDE, J. M. GARCÍA CANO, J. BLÁNQUEZ y A. INIESTA (eds.). *Mazarrón II. Contexto arqueológico, viabilidad científica y perspectiva patrimonial del barco B-2 de la bahía de Mazarrón (Murcia). En homenaje a Julio Mas García (Mazarrón, 2013)*. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid: 428-443.
- MONTERO RUIZ, I. (2002). Metal y circulación de bienes en la Prehistoria Reciente. *Cypsela*, 14: 55-68.
- MONTERO-RUIZ, I. (2017). La Solana del Bepo from an archaeometallurgical perspective. En: N. RAFEL, I. SORIANO y S. DELGADO-RAACK (eds.). *A prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, extra 2: 65-79.
- MONTERO RUIZ, I. (2018). The Archaeometallurgical perspective. En: N. RAFEL, M. A. HUNT ORTIZ, I. SORIANO, S. DELGADO-RAACK (eds.). Una mina prehistórica de cobre en el nordeste de la Península Ibérica: la mina de la Turquesa o del Mas de les Moreres (Cornudella de Montsant, Tarragona, España). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, extra 3: 63-72.
- MONTERO RUIZ, I. (2017). Minería y circulación del cobre en la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica. En: O. PUCHE RIART, M. AYARZAGÜENA SANZ, J. FERNANDO LÓPEZ CIDAD y J. POUS DE LA FLOR (eds.). *Minería y metalurgia históricas en el sudoeste europeo. Nuestras Raíces Mineras*. SEDPGYM - VALORIZA MINERÍA. Madrid: 13-26.
- MONTERO-RUIZ, I. y RENZI, M. (2012). Metalurgia en la Meseta Sur: síntesis sobre el primer milenio AC. En: J. MORÍN DE PABLOS y D. URBINA (eds.). *El primer milenio a.C. en la Meseta Central. De la longhouse al oppidum*. Vol. I. Primera Edad del Hierro. Audema. Madrid: 341-350.
- MONTERO RUIZ, I., AGUILELLA, G. y ROVIRA-HORTALÁ, M. C. (2014). Plomo metálico en yacimientos de la I Edad del Hierro en la Provincia de Castellón: Explotación de recursos mineros y circulación del metal. *Actas del X Congreso Ibérico de Arqueometría (Castellón, 16-18 octubre (2013))*. Castellón: 200-214.
- MONTERO RUIZ, I. y HUNT ORTIZ, M. (2006). Aplicació d'anàlisis d'isòtops en la investigació arqueometal·lúrgica. *Cota Zero*, 21: 87-95.
- MONTERO RUIZ, I., HUNT ORTIZ, M. A. y SANTOS ZALDUEGUI, J. F. (2007). El depósito de la Ría de Huelva: procedencia del metal a través de los resultados de análisis de Isótopos de Plomo. En: J. CELIS, G. DELIBES DE CASTRO, J. FERNÁNDEZ MANZANO y L. GRAU LOBO (eds.). *El hallazgo leonés de Valdevimbre y los depósitos*

del Bronce Final Atlántico en la Península Ibérica. Estudios y Catálogos 17. Museo de León: 194-209.

MONTERO RUIZ, I., GENER, M., HUNT, M., RENZI, M. y ROVIRA, S. (2008). Caracterización analítica de la producción metalúrgica protohistórica de plata en Cataluña. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 292-316.

MONTERO RUIZ, I., CASTANYER, P., GENER, M., HUNT, M. A., MATA, J. M., PONS, E., ROVIRA LLORENS, S., ROVIRA HORTALÀ, C., RENZI, M., SANTOS RETOLAZA, M. y SANTOS ZALDUEGUI, J. F. (2009b). Lead and silver metallurgy in Emporion (L'Escala, Girona, Spain). En: *Archaeometallurgy in Europe (2007). 2nd International Conference, Grado-Aquileia*. Selected Papers: 423-434.

MONTERO-RUIZ, I., GENER, M., RENZI, M., HUNT, M., ROVIRA, S. y SANTOS-ZALDUEGUI, J. F. (2009a). Provenance of lead in First Iron Age sites in Southern Catalonia (Spain). En: J. F. MOREAU, R. AUGER, J. CHABOT and A. HERZOG (eds.). *Proceedings ISA (2006) 36th International Symposium on Archaeometry (2-6 may, 2006, Quebec city, Canada)*. Cahiers d'Archéologie du CELAT, 25. Série archéométrie, 7. Quebec: 391-398.

MONTERO RUIZ, I., SANTOS RETOLAZA, M., CASTANYER MASOLIVER, P., HUNT ORTIZ, M., PONS BRU, E., ROVIRA HORTALÀ, C. y ROVIRA LLORENS, S. (2011). Estudio de procedencia del metal en monedas prerromanas. En: *Actas del V Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo (León-2008). Libro en Homenaje a Claude Domergue*. SEDPGYM: 312-325.

MONTERO RUIZ, I., PERÉZ, A. y RAFEL, N. (2011). Sobre la procedencia de los metales de las primeras monedas del NE ibérico. Aplicación de análisis de isótopos de plomo. En: M.<sup>a</sup> P. GARCÍA-BELLIDO, L. CALLEGARIN y A. JIMÉNEZ (eds.). *Barter, Money and coinage in the ancient Mediterranean (10th-1st Century BC)*. Anegos de Archivo Español de Arqueología, LVIII: 203-212.

MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., ROVIRA, M. C., ARMADA, X.-L., GRAELLS, R., HUNT, M., MURILLO-BARROSO, M., RENZI, M. y SANTOS, M. (2012). El cobre de Linares (Jaén) como elemento vinculado al comercio fenicio en El Calvari de El Molar (Tarragona). *Menga*, 3: 167-186.

MONTERO RUIZ, I., BENÍTEZ DE LUGO ENRICH, L., ÁLVAREZ GARCÍA, H. J., GUTIÉRREZ-NEIRA, P. C., MURILLO-BARROSO, M., PALOMARES ZUMAJO, N., MENCHÉN HERREROS, G., MORALEDA SIERRA, J. y SALAZAR-GARCÍA, D. C. (2014). Cobre para los muertos. Estudio arqueométrico del material metálico procedente del monumento megalítico prehistórico de Castillejo del Bonete (Terrinches, Ciudad Real). *Zephyrus*, LXXIII (1): 109-132.

MONTERO-RUIZ, I. y MURILLO-BARROSO, M. (2010). La producción metalúrgica en las sociedades argáricas y sus implicaciones sociales: una propuesta de investigación. *Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía*, 1: 37-51.

MONTERO-RUIZ, I., GARCÍA-VUELTA, O., ARMADA, X.L. (2014). Estudio arqueometalúrgico del depósito de hachas de talón de Distriz (Monforte de Lemos, Lugo). *Sautuola*, XIX: 139-156.

MONTERO-RUIZ, I., GALLART, J., GARCÍA-VUELTA, O. y MARTÍNEZ-NAVARRETE, M. I. (2015). Homogénéité ou hétérogénéité dans le métal des dépôts de l'Âge du Bronze: estimations sur leur formation à partir des isotopes du plomb. *L'Anthropologie*, 119: 89-105.

MONTERO RUIZ, I., MARTÍNEZ NAVARRETE, M. I. y GALÁN, E. (2016). Objetos o materia prima: problemas en la interpretación de procedencias con análisis de isótopos de plomo. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 34: 81-98.

MONTERO-RUIZ, I., MURILLO-BARROSO, M., AGUILELLA, G. y ROVIRA, S. (2017). Small scale Bronze Age metallurgy: new data from Santa Llúcia (Alcossebre, Castellón, Spain). En: MONTERO RUIZ, I. y PEREA, A. (eds.). *Archaeometallurgy in Europe IV*. Bibliotheca Praehistorica Hispana XXXIII. Editorial CSIC. Madrid: 79-89.

MULLER, R. y CARDOSO, J. L. (2008). The origin and use of copper at the Chalcolithic fortification of Leceia, Portugal. *Madrider Mitteilungen*, 49: 64-93.

MULLER, R. y SOARES, A. M. M. (2008). Traces of early copper production at the Chalcolithic fortification of Vila Nova de Sao Pedro, Portugal. *Madrider Mitteilungen*, 49: 94-114.

MÜLLER, R., BREY, G. P., SEITZ, H.-M. y KLEIN, S. (2015). Lead isotope analyses on Late Republican sling bullets. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 7: 473-485.

MUHLY, J. D. (1991). The development of copper metallurgy in Late Bronze Age Cyprus. En: N. H. GALE (ed.). *Bronze Age trade in the Mediterranean*. Studies in Mediterranean Archaeology XC. Paul Astroms Forlag. Sweden: 180-196.

MUNOZ, M., BARON, S., BOUCHER, A., BÉZIAT, D., SALVI, S. (2016). Mesozoic vein-type Pb-Zn mineralization in the Pyrenees: Lead isotopic and fluid inclusion evidence from the Les Argentières and Lacore deposits. *Geoscience*, 348: 322-332.

MURILLO-BARROSO, M. (2013). Producción y consumo de plata en la Península Ibérica: Un análisis comparativo entre la sociedad argárica y los primeros asentamientos orientalizantes. Tesis. Universidad de Granada. <<https://hera.ugr.es/tesisugr/21607497.pdf>>.

MURILLO-BARROSO, M., MONTERO RUIZ, I. y BARTELHEIM, M. (2014). Native silver resources in Iberia. En: H. HARALD MELLER, R. RISCH, y E. PERNICKA (eds.). *Metals of Power - Early gold and silver*. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 11/ I. Halle: 257-268.

MURILLO-BARROSO, M., MONTERO RUIZ, I. y ARANDA JIMÉNEZ, G. (2015). An insight into the organisation of metal production in the Argaric society. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 2: 141-155.

MURILLO-BARROSO, M., MARTINÓN-TORRES, M., GARCÍA SANJUÁN, L., WHEATLEY, D., HUNT ORTIZ, M. A., FORTEZA GONZÁLEZ, M., HERNÁNDEZ ARNEDEO, M. J. (2015). New objects in old structures. The Iron Age hoard of the

- Palacio III megalithic funerary complex (Almadén de la Plata, Seville, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 57: 322-334.
- NAVARRO-CIURANA, D., CARDELLACH, E., VINDEL, E., GRIERA, A., GÓMEZ-GRASA, D., CORBELLA, M. (2017). Sulfur and lead isotope systematics: Implications for the genesis of the Riópar Zn-(Fe-Pb) carbonate-hosted deposit (Prebetic Zone, SE Spain): *Ore Geology Reviews*, 91: 928-944.
- NEIVA, A. M. R., ANDRAS, P. y RAMOS, J. M. F. (2008). Antimony quartz and antimony-gold quartz veins from northern Portugal. *Ore Geology Reviews*, 34: 533-546.
- NESTA, A., KLEIN, S., QUARATI, P., TRINCHERINI, P. R., RICO, CHR., DOMERGUE C. (2011). Sobre el origen de los lingotes de Chipiona. Aportación del método de los isótopos del plomo. *Habis*, 42: 191-207.
- NOCETE CALVO, F., RODRÍGUEZ BAYONA, M. e INÁCIO, N. (2010). Estudio isotópico (Pb) de las 'puntas de la Pastora' (Valencina de la Concepción, Sevilla). *Anuario Arqueológico de Andalucía* (2006): 3839-3844.
- NOCETE, F., SÁEZ, R., NAVARRO, A. D., SAN MARTIN, C., GIL-IBARGUCHI, J. I. (2018). The gold of the Carambolo Treasure: New data on its origin by elemental (LA-ICP-MS) and lead isotope (MC-ICP-MS) analysis. *Journal of Archaeological Science*, 92: 87-102.
- OREJAS SACO DEL VALLE, A., MONTERO RUIZ, I., ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, Y., LÓPEZ-GONZÁLEZ, L., LÓPEZ-MARCOS, M. A. y RODRÍGUEZ-CASANOVA, I. (2015). Roman Republic Coins in North-western Hispania. Findings from Castromaior: a contextual, numismatic and analytic approach. *Madrid Mitteilungen*, 56: 232-257.
- PERELLÓ, L. (2017). Tecnología metalúrgica del cobre y del bronce durante el período Postalayótico en Mallorca (ca. s. VI a. C. - s. I a. C.). Tesis doctoral. Universidad Illes Balears.
- PERNICKA, E. (2014). Provenance determination of archaeological metal objects. In B. W. ROBERTS y C. P. THORNTON (eds.). *Archaeometallurgy in Global Perspective: Methods and Syntheses*. Springer. New York: 239-268.
- POLLARD, M. y BRAY, P. (2015). A new method for combining lead isotope and Lead abundance data to characterize Archaeological copper alloys. *Archaeometry*, 57(6): 996-1008.
- POLLARD, M. (2016). Lead isotopes. En: A. S. GILLBERT (ed.). *Encyclopedia of Geoarchaeology*. Springer.
- POLZER, M. E. (2014). The Bajo de la Campana shipwreck and colonial trade in Phoenician Spain. En: S. B. GRAFF y Y. RAKIC (ed.). *Assyria to Iberia at the dawn of the classical Age*. The Metropolitan Museum of Art. New York: 230-242.
- RAFEL, N., MONTERO, I., CASTANYER, P. (coords.) (2008). Plata prerromana en Cataluña. Explotación y circulación del plomo y la plata en el primer milenio a.e. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 243-328.
- RAMON, J., RAFEL, N., MONTERO, I., SANTOS, M., RENZI, M., HUNT, M. A. y ARMADA, X. L. (2011). Comercio Protohistórico: El registro del Nordeste peninsular y la circulación de mineral de plomo en Ibiza y el Bajo Priorato (Tarragona). *Saguntum*, 43: 55-81.
- REGUERA GALÁN, A. (2015). Desarrollo y aplicación de metodologías de medida de relaciones isotópicas en muestras sólidas mediante ablación láser acoplada a espectrometría de masas. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo. <<http://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/37468>>.
- RENZI, M. (2013). *La metalurgia del yacimiento fenicio de La Fonteta (Guardamar del Segura, Alicante)*. Biblioteca Praehistorica Hispana XXIX. CSIC. Madrid.
- RENZI, M., BODE, M. y MARZOLI, D. In Zusammenarbeit Mit P. AGUAYO DE HOYOS, C. LEÓN MARTÍN, F. RODRÍGUEZ VINCEIRO, G. SIERRA DE CÓZAR, J. SUÁREZ PADILLA und A. URIARTE GONZÁLEZ (2016). Ausbeutung von Bergbauressourcen im Umland von Los Castillejos de Alcorrín (Manilva, Málaga) (Ende 9. Und 8. Jh. v. Chr.). *Madrid Mitteilungen*, 57: 139-211.
- RENZI, M., MONTERO-RUIZ, I. y BODE, M. (2009). Non-ferrous metallurgy from the Phoenician site of La Fonteta (Alicante, Spain): a study of provenance. *Journal of Archaeological Science*, 36 (11): 2584-2596.
- RODRÍGUEZ VINCEIRO, F., MURILLO-BARROS, M., FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, L. E. y MONTERO-RUIZ, I. (2018). Metalurgia prehistórica en tierras de Antequera y su contexto andaluz. *Zephyrus*, LXXXI: 93-115.
- ROMER, R. L. y SOLER, A. (1995). U-Pb age and lead isotopic characterization of Au-bearing skarn related to the Andorra Granite (Central Pyrenees, Spain). *Mineralium Deposita*, 30: 374-383.
- ROTHENHÖFER, P., HANEL, N. y BODE, M. (2013). Auf den Spuren des Bleis der Römer: Das Forschungsprojekt Corpus der römischen Bleibarren. En: G. CREEMERS (Hrsg.). *Archaeological Contributions to Materials and Immateriality. Atuatuca*, 4: 68-74.
- ROVIRA LLORENS, S. y MONTERO-RUIZ, I. (2011). Aspectos metalúrgicos. En: G. PÉREZ JORDÁ, J. BERNABEU, Y. CARRIÓN, O. GARCÍA, Ll. MOLINA y M. GÓMEZ (eds.). *La Vital (Gandia, Valencia). Vida y muerte en la desembocadura del Serpis durante el II y el I milenio a.C.* Serie trabajos varios 113. Diputación de Valencia. Valencia: 219-227.
- ROVIRA LLORENS, S. y MONTERO RUIZ, I. (2018). Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica (1982-2017). *Trabajos de Prehistoria*, 75(2): 223-247.
- ROVIRA HORTALÀ, M. C., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO RUIZ, I., ROVIRA LLORENS, S. y LÓPEZ CACHERO, F. J. (2008). Caracterización elemental e isotópica de bronce de la necrópolis protohistórica Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell, Barcelona). En: S. ROVIRA LLORENS, M. GARCÍA HERAS, M. GENER MORET e I. MONTERO RUIZ

- (eds.). *Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría (Madrid, 8-10 octubre 2007)*. Madrid: 448-457.
- RUIZ DE SMEDT, M. C. (1992). *Metallurgia de época fenicia en Eivissa: el yacimiento de Sa Caleta*. Tesis de licenciatura inédita. Universidad de Barcelona.
- SANTOS, J. F., GARCÍA DE MADINABEITIA, S., CARRACEDO SÁNCHEZ, M., GIL IBARGUCHI, J. I. (2001). Análisis isotópicos de Pb mediante Espectrometría de Masas por ionización térmica (TIMS): puesta a punto, validación del método y ejemplos de aplicación. XXI Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía, Málaga. *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 24-A: 199-202.
- SANTOS ZALDUEGUI, J. F., GARCÍA DE MADINABEITIA, S., GIL IBARGUCHI, J. I., PALERO, F. (2004a). A lead isotope database: the Los Pedroches-Alcudia area (Spain). Implications for archaeometallurgical connections across south-western and south-eastern Iberia. *Archaeometry*, 46: 625-634.
- SANTOS ZALDUEGUI, J. F., GARCÍA DE MADINABEITIA, S., GIL IBARGUCHI, J. I., SÁEZ, R. (2004b). Los isótopos del plomo en Arqueología: metodología analítica y ejemplos de aplicación. En: *Avances en Arqueometría (2003)*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Cádiz: 25-34.
- SANTOS ZALDUEGUI, J. F., GUINEA, A., ÁBALOS, B. y GIL IBARGUCHI, J. I. (2007). Composición isotópica del Pb en galenas de la región de la Falla de Azuaga. Aportaciones al modelo plumbotectónico de la Zona de Ossa-Morena. *Geogaceta*, 43: 7-10.
- SORIANO, I. y CHAMÓN FERNÁNDEZ, J. (2012). Estudio arqueometalúrgico del punzón de Cova de la Pesseta (Torrelles de Foix, Barcelona). Datos composicionales, metalográficos, isotópicos y funcionales. *MARQ Arqueologia y Museos*, 5: 73-89.
- STOS-GALE, Z. (1999). Informe sobre los análisis de artefactos metálicos de la Cova es Càrritx, Es Forat de Ses Aritges y la Cova des Mussol. En: LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., RISCH, R. *Ideología y sociedad en la Prehistoria de Menorca. La cova des Càrritx y la cova des Mussol*. Consell Insular de Menorca: 643-650.
- STOS-GALE, Z. A. (2001). The impact of the natural sciences on studies of hacksilver and early silver coinage. En: M. S. BALMUTH (ed.). *Hacksilver to Coinage: New Insights into the Monetary History of the Near East and Greece*. American Numismatic Society. New York: 53-76.
- STOS-GALE, Z. A. y GALE, N. H. (2009). Metal provenancing using isotopes and the Oxford archaeological lead isotope database (OXALID). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 1(3): 195-213.
- STOS-GALE, Z. A., GALE, N. H., HOUGHTON, J., SPEAKMAN, R. (1995). Lead Isotope data from the Isotrache Laboratory, Oxford: Archaeometry Data Base 1, Ores from the Western Mediterranean. *Archaeometry*, 37(2): 407-415.
- STOS-GALE, Z., HUNT, M., GALE, N. H. (1999). Análisis elemental y de isótopos de plomo de objetos metálicos de Gatas. En: CASTRO, P., CHAPMAN, R. W., GILI, S., LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., RISCH, R., SANAHUJA, M. E. *Proyecto Gatas 2. La dinámica arqueológica de la ocupación prehistórica*. Arqueología Monografías. Junta de Andalucía: 347-358.
- SUBÍAS, I., FANLO, I., MATEO, E., BILLSTRÖM, K., RECIO, C. (2010). Isotopic studies of Pb-Zn-(Ag) and barite Alpine vein deposits in the Iberian Range (NE Spain). *Chemie der Erde*, 70: 149-158.
- SUREDA, P. (2015). Les comunitats prehistòriques pitiüses i la seva interacció social. Aportacions des de l'arqueometal·lúrgia i els espais domèstics. Tesis doctorales. Universidad Pompeu Fabra. <<https://repositori.upf.edu/handle/10230/26221>> <<https://www.tdx.cat/handle/10803/378350>>.
- SUREDA, P. (2018). First metallurgy in the Pithyusic Islands (Balearic Archipelago, Mediterranean Sea). *Archaeological and Anthropological Sciences* <<https://doi.org/10.1007/s12520-018-0685-8>>.
- TORNOS, F. y ARIAS, D. (1993). Sulfur and lead isotope geochemistry of the Rubiales Zn-Pb ore deposit (NW Spain). *European Journal of Mineralogy*, 5: 763-773.
- TORNOS, R. y CHIARADIA, M. (2004). Plumbotectonic Evolution of the Ossa Morena Zone: Iberian Peninsula: Tracing the Influence of Mantle-Crust Interaction in Ore-Forming Processes. *Economic Geology*, 99: 965-985.
- TORNOS, F., RIBERA, F., SHEPHERD, T. J. y SPIRO, B. (1996). The geological and metallogenic setting of stratabound carbonate-hosted Zn-Pb mineralizations in the West Asturian Leonese Zone, NW Spain. *Mineralium Deposita*, 31: 27-40.
- TRINCHERINI, P. R., BARBERO, P., QUARATI, P., DOMERGUE, C. y LONG, L. (2001). Where do the lead ingots of the Saintes-Maries-de-La-Mer wreck come from? Archaeology compared with Physics. *Archaeometry*, 43(3): 393-406.
- TRINCHERINI, P. R., DOMERGUE, C., MANTECA, I., NESTA, A. y QUARATI, P. (2009). The identification of lead ingots from the Roman mines of Cartagena (Murcia, Spain): the role of lead isotope analysis. *Journal of Roman Archaeology*, 22-1: 123-145.
- VELASCO, F., HERRERO, J. M., YUSTA, I., ALONSO, J. A., SEEBOLD, I. y LEACH, D. (2003). Geology and Geochemistry of the Reocín Zinc-Lead Deposit, Basque-Cantabrian Basin, Northern Spain. *Economic Geology*, 98 (7): 1371-1396.
- VELASCO, F., PESQUERA, A. y HERRERO, J. M. (1996). Lead isotope study of Zn-Pb ore deposits associated with the Basque-Cantabrian basin and Paleozoic basement, Northern Spain. *Mineralium Deposita*, 31: 84-92.
- VILLASECA, C., LÓPEZ GARCÍA, J. A. y BARBERO, L. (2005). Estudio de la composición isotópica (Pb-S-O) de las mineralizaciones Pb-Zn de Mazarambroz (Banda Milonítica de Toledo). *Geogaceta*, 38: 271-274.
- WOOD, J. R., MONTERO-RUIZ, I. y MARTINÓN-TORRES, M. (e. p.). From Iberia to the southern Levant: The movement of silver across the Mediterranean in the Early Iron Age. *Journal of World Prehistory*.



# Minería y metalurgia prehistóricas en el Priorat y zonas limítrofes (provincia de Tarragona). Estado de la cuestión

## *Prehistoric mining and metallurgy in the Priorat and bordering areas (province of Tarragona). State of the issue*

En los últimos 15 años se han desarrollado diversos proyectos de investigación centrados en la minería y la metalurgia prehistóricas en el Priorat. Gracias a estos, el conocimiento sobre este tema se ha visto notablemente incrementado hasta el punto de convertirse en el territorio del nordeste con más datos disponibles. El presente artículo tiene como objetivo mostrar este conjunto de nuevos datos (arqueológicos y arqueométricos) así como las interpretaciones que de ellos se derivan para avanzar en el conocimiento de la producción metalúrgica en las comunidades del Calcolítico y la Edad del Bronce.

Palabras clave: Calcolítico, Campaniforme, Bronce Antiguo - Medio, cobre, plomo, nordeste de la Península Ibérica, Mediterráneo Occidental.

In the last 15 years a few research projects have been carried out focused on prehistoric mining and metallurgy in the Priorat area. Because of their results, knowledge on this subject has been increased significantly, to the point of becoming the territory of the Northeast of the Iberian Peninsula with more data available. Is the goal of this article to expose this set of new data (archaeological and archaeometric) as well as to treat the interpretations derived from them, advancing in the knowledge of metallurgical production in the Chalcolithic and Bronze Age communities.

Keywords: Copper Age, Bell Beaker, Early-Middle Bronze Age, Copper, Lead, Northeast Iberian Peninsula, Western Mediterranean.

## Introducción

El nordeste de la Península Ibérica ha sido tradicionalmente considerado como una zona desprovista de recursos minerales metálicos susceptibles de ser beneficiados (Serra Ràfols 1924; Vega 1974). Esta concepción tiene su punto de partida en una visión actualista de la minería antigua, basada en criterios de geología económica. El empleo de mapas geológicos y metalogenéticos editados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en el que no se incluyen pequeñas mineralizaciones no rentables para la industria, es un claro ejemplo de ello, aunque sean de gran importancia como base para el estudio de los recursos minerales (Hunt Ortiz 2003: 8-9).

Ha habido que esperar a una época relativamente reciente para observar un cambio de perspectiva en este campo. Ello ha sido posible en gran medida por la actualización del mapa de recursos minero-metálicos del territorio desde un punto de vista fundamentalmente mineralógico (Mata i Perelló 1990). Estos nuevos datos, unidos a una importante labor analítica de objetos metálicos o vinculados con la metalurgia, han permitido que se vaya conformando un panorama mucho más realista de la minería y la metalurgia prehistóricas en el nordeste (Martín *et al.* 1999; Rovira Llorens *et al.* 1997). Esos trabajos han evidenciado la importancia de la comarca del Priorat dentro de la región, un hecho que ya había sido señalado varias décadas antes (Vilaseca 1973: 167-168) pero que en ningún caso generó proyectos de investigación específicos.<sup>1</sup> Ha sido únicamente en los últimos 15 años cuando se ha desarrollado una ingente labor de investigación arqueológica y arqueométrica dirigida por N. Rafel desde la Universitat de Lleida. Los sucesivos proyectos de investigación se han centrado, en un primer momento, en la explotación del plomo y el comercio de la plata en la zona del Baix Priorat, desde la Protohistoria hasta Época Medieval (Armada *et al.* 2013; Montero-Ruiz *et al.* 2008; 2011; 2012; Rafel *et al.* 2008; 2010; Ramon *et al.* 2011). Posteriormente, el margen cronológico se amplió hasta la Prehistoria, focalizándose en la cuenca del Montsant (Alt Priorat) y en la minería y la metalurgia del cobre. Como resultado de ello se han analizado un conjunto relevante de objetos de base cobre y, excepcionalmente, plomo (Rafel *et al.* 2018), se han revisado y revalorizado yacimientos ya conocidos de tipo minero-metalúrgico (Rafel *et al.* 2016; Rafel Fontanals *et al.* 2017) y se han identificado nuevas explotaciones mineras como es el caso de la Mina de la Turquesa o del Mas de les Moreres (Cornudella de Montsant) (Montero-Ruiz *et al.* 2012; Rafel *et al.* 2014; Rafel Fontanals *et al.* 2018; Soriano *et al.*

1. Si los ha habido, en cambio, vinculados a la Protohistoria. Uno de ellos, dirigido por M. Genera, se ha centrado en la excavación del poblado del Puig Roig del Roget (El Masroig) (Genera 1993; 1995). El otro, desde los años ochenta hasta la actualidad y bajo la dirección de N. Rafel y X. L. Armada, ha comportado la excavación de los poblados del Calvari (El Molar) y el Avenc del Primo (Bellmunt del Priorat), así como la realización de prospecciones arqueo-mineras en los términos del Molar, Bellmunt del Priorat y Falset (Rafel 2012 y referencias anteriores incluidas).

en prensa; 2017); Teniendo en cuenta los importantes avances conseguidos, hemos considerado que se hacía imprescindible realizar una recapitulación sobre el estado del conocimiento actual sobre este tema.

## ¿Primera metalurgia o primeros objetos metálicos?

Las interpretaciones más recientes defienden que la primera metalurgia en el nordeste se desarrolla durante el Calcolítico Reciente (Campaniforme) (c. 2750-2300 cal ANE) como resultado de la influencia del foco minero-metalúrgico de Cabrières-Péret en el sur de Francia (Hérault, Languedoc-Roussillon). No se constatan evidencias de minería metálica, reducción o fundición con anterioridad a este período (Soriano 2013: 143-148; 2015). Durante el Calcolítico Antiguo (c. 3500-2750 cal ANE), sin embargo, sí se documentan objetos metálicos de cobre y oro, tanto de tipo ornamental (cuentas, pectorales) como utilitario (punzones, puñales, hachas planas), aunque su número es en esa época reducido. El origen de estos objetos se sitúa, de nuevo, en el sur de Francia y también en Suiza occidental, lugares desde donde se propone que habrían llegado manufacturados y serían intercambiados con las poblaciones locales (Soriano *et al.* 2012).

En el área de estudio encontramos algunos de estos primeros objetos metálicos. Se trata de las tres cuentas de Cau d'en Serra (Picamoixons, Alt Camp) y del hacha plana núm. 5008 de la Cova M del Cingle Blanc (Arbolí, Baix Camp), todos ellos de cobre (Rovira Llorens *et al.* 1997: 364, 368). Cau d'en Serra es una pequeña cavidad de tipo funerario múltiple colectivo que fue vaciada sin metodología arqueológica (Vilaseca 1940; 1964-1965). En ella se depositaron un mínimo de 12 individuos, aunque hay constancia del reentierro en el cementerio del pueblo de otros restos descubiertos en 1927, creyendo que correspondían a la Guerra de la Independencia. Todos los materiales recuperados provienen de un único estrato y se adscriben con claridad al Calcolítico: cerca de mil cuentas de diversa tipología y sobre soportes variados (esteatita, variscita, calcita, *dentalium*, *columbella*, etc.), industria lítica tallada en sílex (13 grandes láminas, 14 puntas de flecha foliáceas y romboidales, un puñal de lengüeta con retoque "*en echarpe*"), un fragmento de hacha de porfirita, una placa cuadrangular para afilar, 4 punzones de hueso, un cuenco decorado con motivos en espiga y fragmentos de otros vasos lisos con lengüetas. La cerámica campaniforme no está presente. También se documentaron tres cuentas de cobre de tipo bitroncocónico. La reciente realización de dos dataciones de C14 sobre restos humanos del yacimiento, con valores de c. 3250 y 3050 cal ANE, ha permitido situar cronológicamente los restos en el Calcolítico Antiguo, entre finales del IV e inicios del III milenio cal ANE (Rafel Fontanals y Soriano 2017b: 27 fig. 14). Este dato, unido a la similitud tipológica con ejemplares franceses contemporáneos (Mille y Carozza 2009), refuerza la antigüedad de dichos ornamentos.

Por su parte, la Cova M del Cingle Blanc pertenece al complejo de 14 cavidades estudiadas por Salvador

Vilaseca a partir de 1930 y bautizadas con letras consecutivas (de la A a la N). Salvo contadas excepciones, las excavaciones de estas cuevas fueron realizadas por colaboradores suyos y los materiales recuperados sin contexto claro, siendo Vilaseca el encargado de estudiarlos con posterioridad. Los materiales en su conjunto abarcan un marco cronológico amplio, desde el Calcolítico hasta la Edad del Hierro, aunque la mayor parte corresponden al Calcolítico Reciente y a la Edad del Bronce. El hacha plana núm. 5008 carece de contexto estratigráfico (Vilaseca 1941: 48). Tipológicamente se ha situado en el Calcolítico Antiguo por su morfología de bordes convexos (tipo 1), similar a las hachas líticas pulimentadas, y claramente diferenciada de las hachas de bordes rectos y cóncavos (tipos 2 y 3), ambas de cronología posterior (Soriano 2013: 95-96). El estudio metalográfico de la pieza indica una receta tecnológica muy sencilla compuesta únicamente de forja en frío sin recocido, hecho que concuerda con una cronología antigua (Balaguer *et al.* 2011).

Estos primeros objetos metálicos presentan un conjunto de características que los diferencian de los más recientes (Soriano 2015). En primer lugar, en ningún caso substituyen o desplazan a sus coetáneos realizados sobre otros soportes. La diversidad y profusión de adornos constituye una característica destacada de las comunidades calcolíticas del nordeste. Asimismo, las hachas de piedra pulimentada están presentes abundantemente en el registro arqueológico (Martín *et al.* 2002). Se trata, de este modo, de objetos probablemente minoritarios usados de forma complementaria al resto y/o para el mismo fin. En segundo lugar, suelen reproducir esos mismos objetos cambiando el soporte original por metal. La morfología de las cuentas bitroncocónicas de cobre es similar a las realizadas en piedra calcárea o esteatita. Ya se ha señalado la semejanza entre los bordes convexos del hacha metálica y sus contemporáneas en piedra. Ello denota una todavía escasa comprensión de las propiedades del metal, que se emplea como una materia más, sin ser todavía conscientes, por ejemplo, de su elevada capacidad de moldeado o, en el caso de los útiles con filo, su mejor penetración. Por último, se trata de objetos usados en la vida diaria y no producidos con fines únicamente funerarios o de ostentación. Así lo indican tanto sus características formales, tratándose de piezas robustas, como el estudio de huellas de uso en el caso de algunos útiles. El hacha de la Cova M del Cingle Blanc presenta una marcada asimetría en el filo indicativa de un desgaste pronunciado debido al contacto reiterado con la materia trabajada (Soriano 2013: 144).

## Explotaciones mineras. Tipos, características y cronología

### Minería del cobre

El Priorat cuenta con las dos únicas minas metálicas prehistóricas documentadas en el nordeste: la Solana del Bepo (Ulldemolins) y la Mina de la Turquesa o del Mas de les Moreres (Cornudella de Montsant) (figura 1). Sobre la primera había referencias de su

explotación prehistórica desde hacía décadas, mientras que la segunda ha sido descubierta como mina prehistórica muy recientemente.

La Mina de la Turquesa, tras su reconocimiento como mina prehistórica, fue excavada entre los años 2012 y 2015 y se le propone una cronología del Calcolítico Reciente, siendo, como la mayoría de este tipo de depósitos minerales, también explotada con posterioridad, en épocas moderna-contemporánea con seguridad y, quizás, en la tardoantigüedad bajo dominio islámico (Rafel Fontanals *et al.* 2018; Soriano *et al.* en prensa; 2017). Las estructuras prehistóricas conservadas se componen de un pozo vertical parcialmente seccionado (L1) de 4,73 m de profundidad y 1,20 x 0,30 m de anchura, con rebajes en las paredes empleados como sistema de acceso (figura 2). También se han documentado restos de uno o dos pozos más (L2 y L3), de morfología semicircular y superficie redondeada de tipo alveolar quizás obtenida mediante la técnica minera del ataque con fuego. Los principales minerales de cobre documentados en el filón son la calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ) y la calcosina ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) y, en la montera superficial, junto con el gossan, minerales secundarios de cobre como malaquita ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ) y fosfatos como crandalita ( $\text{CaAl}_3(\text{PO}_4)(\text{PO}_3\text{OH})(\text{OH})_6$ ). Es en esta capa superior aflorante donde la meteorización ha favorecido el desarrollo de una roca frágil y más fácil de laborear. Los análisis de composición elemental de las 22 muestras minerales analizadas indican la presencia de arsénico, siendo una característica de este depósito mineral que lo diferencia del resto de menas de la cuenca del Montsant (Montero-Ruiz *et al.* 2012).

El registro material prehistórico recuperado en el yacimiento se compone de un conjunto de 117 instrumentos líticos mineros, todos ellos procedentes de estratos de relleno postprehistóricos, en los que también se encontraron algunos restos de época contemporánea. La colmatación de estructuras mineras recientes utilizando escombreras de actividades extractivas anteriores es un hecho muy habitual (Timberlake 2003; Hunt Ortiz 2005). El estudio tecnológico y funcional de estas piezas (Delgado-Raack 2018) señala la existencia de picos, picos/percutores, percutores y preformas realizados sobre diferentes litologías locales, siendo las predominantes las de tipo porfídico y granítico. Un aspecto central de estas piezas es su tosca factura, escaso grado de transformación previo al uso y tratamiento oportunista (figura 3). Ello es visible tanto en el sistema de empuje, en el que solo un 15,29% de los útiles enteros presentan ranuras o muescas para su presión, como en el resto de la pieza, donde la instalación de frentes activos aprovecha angulosidades y protuberancias naturales existentes en el clasto seleccionado. El índice de transformación estimada, establecido a partir del número de superficies intactas y del número de superficies modificadas, se ha establecido en 0,2 siendo 1 la intensidad máxima y 0 la mínima.

La datación de una mina es una cuestión siempre problemática. Ello se debe, entre otras razones, a la escasez de materiales diagnósticos, a la dificultad para recuperar muestras orgánicas susceptibles de ser fechadas por C14 y a la destrucción o modificación de

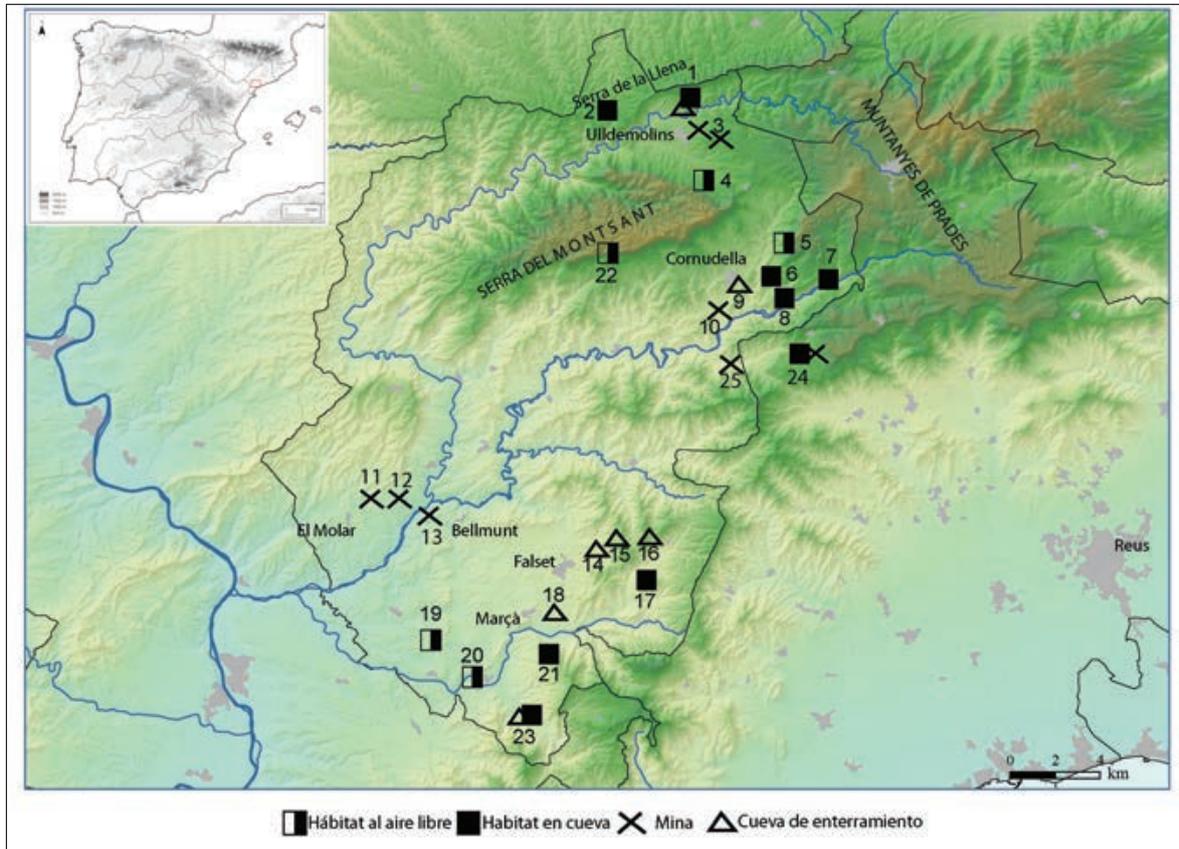


Figura 1. Minas, asentamientos al aire libre y cavidades (funerarias y habitacionales) del Calcolítico - Edad del Bronce en el Priorat (en negrita las ciudades en el texto): 1. **Coveta de l'Heura**, 2. Balma del Barranc de la Pastera, 3. **Minas de la Solana del Bepo** y el Bessó, 4. Pedrera de Catero, 5. Mare de Déu del Montsant, 6. Balma de Siurana I, 7. **Cova de Porta-Lloret**, 8. Balma de Siurana II, 9. Cova de les Carboneres, 10. **Mina de la Turquesa**, 11. **Mina de Linda Mariquita**, 12. Mina Jalapa, 13. Mina del Barranco Hondo, 14. Serra de les Quimeres, 15. Cova de l'Arbonès, 16. Coves del Solà de la Vila I y II, 17. Balma I, 18. Cau del Molí Paperer, 19. Mas del Xiprer, 20. Serra de l'Espasa, 21. Cova de la Moreva, 22. La Planeta, 23. Cova del Bassot, 24. **Coves del Cingle Blanc** y **Mina dels Crossos**, 25. **Mina del Barranc Fondo** (Rafel Fontanals y Soriano 2017b: figura 8).

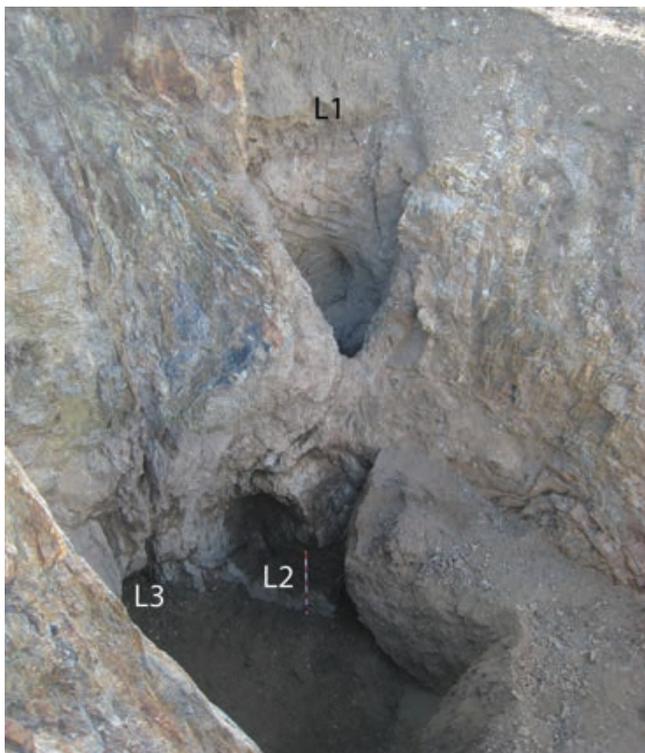


Figura 2. Pozos mineros L1, L2 y L3 de la Mina de la Turquesa (Rafel Fontanals *et al.* 2018: figura 12).

estructuras antiguas debido a la continua explotación en fases de explotación posteriores.

En el caso de la Mina de la Turquesa se han empleado diferentes criterios para establecer su cronología. El primero se basa en la correspondencia de los valores de isótopos de plomo de la mina con materiales minero-metalúrgicos de la zona, en concreto con el punzón de cobre procedente de Coveta de l'Heura (Ulldemolins) (Vilaseca 1952). La reciente revisión de los materiales y estratigrafía de dicha cavidad han situado el punzón en el Calcolítico Reciente, vinculado con un uso funerario colectivo (Rafel *et al.* 2016). Es importante remarcar que dicho punzón se diferencia del resto de objetos metálicos del yacimiento, además de por los valores de isótopos de plomo, por la composición elemental debido a la presencia de arsénico, un elemento, como se ha visto, característico de los minerales de la Mina de la Turquesa. Otro objeto que muestra coincidencia isotópica con el depósito mineral es una de las vasijas de reducción de Balma del Duc (Montblanc, Conca de Barberà), sin contexto estratigráfico pero que se ha situado de forma relativa entre el Calcolítico Reciente y el Bronce Medio (Solé 1982; Rafel Fontanals y Soriano 2017b).

El segundo criterio corresponde al bajo grado de transformación de los útiles líticos mineros. Numerosos



Figura 3. Selección de instrumentos líticos mineros de la Mina de la Turquesa (A) en comparación con los recuperados en la mina de la Solana del Bepo (B) (Soriano *et al.* en prensa: figura 4).

ejemplos de minería prehistórica europea muestran la existencia de útiles mineros escasamente modificados a lo largo de toda la prehistoria, así como la convivencia cronológica y espacial de útiles con y sin modificaciones en la misma explotación minera. Sin embargo, cabe señalar que aquellos con un sistema de prensión altamente elaborado (enmangue en T) no aparecen en contextos mineros anteriores a la Edad del Bronce (Rafel Fontanals y Soriano 2017a). En la Mina de la Turquesa este tipo de enmangues son casi inexistentes mientras que en la vecina mina de la Solana del Bepo, donde contamos con dataciones de C14 que la sitúan en el Bronce Medio (*véase infra*), son abrumadoramente mayoritarios (Rafel *et al.* p. a.).

Por último, se dispone de dos dataciones C14 obtenidas en el sedimento de relleno del pozo L1. Estas se sitúan entre los siglos VII y X cal AD e indican el momento de cegado del pozo, quizás vinculado a una explotación tardoantigua, pero no permiten fechar la excavación del mismo. A partir de las marcas de herramientas líticas en las paredes de la labor minera se ha situado su excavación en época prerromana, sin poder concretar más.

La segunda mina prehistórica conocida es la Solana del Bepo, yacimiento dado a conocer hace varias décadas y del que se recuperaron en superficie

72 útiles líticos mineros (Vilaseca y Vilaseca 1957). La mina ha sido citada en innumerables ocasiones e incluso se habían estudiado parcialmente algunos de sus materiales (Genera i Monells 2007; 2011). Sin embargo, la revisión completa de los mismos es muy reciente (Rafel Fontanals *et al.* 2017) y la primera excavación del yacimiento se realizó en el año 2016. Esta excavación, parcial y con utilización de medios mecánicos para la realización de dos trincheras paralelas, permitió identificar una labor minera, en trinchera, a cielo abierto, que seguía el filón de minerales de cobre. Su anchura máxima alcanza los 10 m y su profundidad supera los 4,5 m. Como principal mineral primario de cobre se documentó calcopirita y, en menor medida, djurleita ( $Cu_3S_{16}$ ), junto con minerales secundarios, especialmente carbonatos de cobre, tanto malaquita como azurita ( $Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$ ). Los análisis de composición elemental de 18 muestras analizadas indican la presencia de plomo y, en menor cantidad y de forma variable, de zinc. El arsénico solo se documenta en algunas muestras y en proporciones siempre menores al 0,3%. Con estas proporciones de arsénico, el metal obtenido en ningún caso sería arsenicado (Montero-Ruiz 2017; Rafel *et al.* p. a.).

A los 72 útiles mineros recuperados por Vilaseca hay que sumar 10 piezas más encontradas con posterioridad,

todas ellas recogidas en prospección superficial. Además de estas, contamos con 19 útiles líticos mineros procedentes de la intervención arqueológica de 2016, lo que supone un total de 101 piezas. El estudio tecnológico y funcional del conjunto completo (Delgado Raack y Gómez-Gras 2017) muestra la presencia mayoritaria de picos, así como, en mucho menor número, de percutores y artefactos abrasivos, obtenidos todos ellos preferentemente sobre corneanas y rocas graníticas de tipo local. A diferencia de los útiles de la Mina de la Turquesa, en este caso el grado de transformación previo al uso es muy elevado (figura 3). Ello es visible tanto en la preparación de las caras pasivas como en la instalación de dispositivos de enmangue. El índice de transformación estimada se sitúa entre 0,6 y 0,8, muy por encima del 0,2 de la Mina de la Turquesa. A la vez, cerca del 95% de los picos presentan algún tipo de dispositivo en enmangue, en su mayoría variantes del enmangue en T, una forma de enmangue conocida, aunque poco frecuente, en otras áreas de la Península Ibérica (Hunt Ortiz 2003: 285).

La mina de la Solana del Bepo cuenta con dos fechas C14 obtenidas en la única campaña de excavación efectuada (Rafel *et al.* p. a.). La primera proviene de un carbón asociado a un útil minero localizado en contexto dentro de la labor minera (UE15), y aporta una fecha de c. 1650 cal ANE. La segunda, también sobre carbón, procede de un estrato de relleno con restos mineros (UE7) y se sitúa c. 1850 cal ANE. De esta manera podemos ubicar la explotación de la mina o, cuanto menos, de una de sus fases de laboreo, en la primera mitad del II milenio cal ANE. A estos datos hay que sumar la correspondencia isotópica y de composición elemental (ausencia de arsénico y presencia de plomo) entre los minerales de la mina y el metal empleado en el puñal de tres remaches de la Cova de la Font Major (l'Espluga de Francolí, Conca de Barberà). Este puñal, aunque carente de contexto, se sitúa tipológicamente entre el Bronce Antiguo y el Medio (Vilaseca 1959; Soriano 2013: 105-110).

Además de las dos minas citadas de la Turquesa y de la Solana del Bepo, no podemos excluir la posibilidad de la explotación de otras minas cercanas de la cuenca del Montsant. Algunas de ellas pueden no haber sido aún detectadas y en otras haberse destruido o cubierto cualquier tipo de evidencia de explotación prehistórica. Actualmente se cuenta con datos procedentes de las minas del Barranc Fondo (Cornudella de Montsant) y de Els Crossos (Alforja, Baix Camp) (Montero-Ruiz *et al.* 2012). La primera es conocida por su explotación en época moderna-contemporánea y carece de evidencias prehistóricas. Sin embargo, se ha detectado una posible correspondencia isotópica y de composición elemental con la vasija de reducción de Coveta de l'Heura. Los minerales de esta mina tienen una composición elemental similar a los de la Solana del Bepo y también comparten con ella una parte del campo isotópico, hecho que en algunos casos dificulta su diferenciación. El solapamiento parcial entre diversas minas de la zona constituye un problema que ya se ha planteado (Montero-Ruiz 2017). Por su parte la mina de Els Crossos fue señalada como posible lugar de explotación minera

por parte de los habitantes de las cuevas del Cingle Blanc en Arbolí, debido a la cercanía a las mismas (Vilaseca 1941). Actualmente la mina se ubica en una cantera de granito que ha destruido gran parte del terreno originario. Únicamente se han podido documentar evidencias de labores preindustriales en un pequeño testimonio conservado, en la forma de restos de trinchera y galería o cámara, sin que a día de hoy se haya practicado ningún tipo de trabajo arqueológico (Rafel *et al.* 2014).

### Minería del plomo

La importancia de la explotación del plomo en el Baix Priorat durante la Protohistoria, vinculada a los circuitos comerciales fenicios, cuenta desde hace años con abundantes datos (Rafel 2012 y referencias anteriores incluidas). Sin embargo, la constatación del uso de plomo local en momentos precedentes es muy reciente. En la actualidad contamos con un único dato procedente de la Coveta de l'Heura (Rafel *et al.* 2016). La revisión de este yacimiento, excavado hace más de 60 años (Vilaseca 1952), permitió identificar una cuenta de plomo que había pasado desapercibida. Se trata de una cuenta de tipo anular, sin paralelos conocidos en la Península Ibérica, pero con importantes similitudes en los más de un centenar de ejemplares localizados en el sur de Francia. En dicha zona las cuentas de plomo se documentan con diversas morfologías (anular, esférica, ovoidal, bicónica, tubular), especialmente en contextos calcolíticos de los grupos Fontbouïsse y Ferrières, aunque algún caso pueda perdurar hasta el Bronce Antiguo.

Los resultados del análisis de isótopos de plomo de la pieza indican su procedencia en alguna mina de la zona del Molar-Bellmunt-Falset, en el Baix Priorat, siendo Linda Mariquita (El Molar) la más probable (Rafel *et al.* 2016: 117). De esta manera, podemos constatar la existencia durante el Calcolítico Reciente tanto de explotación de plomo como del conocimiento de la reducción de la galena para la obtención de plomo metálico. Sin embargo, y a tenor del conocimiento actual, este proceso ni estaba extendido ni tuvo continuidad en momentos posteriores (Edad del Bronce), hasta la llegada de la explotación regular de plomo durante la I Edad del Hierro (Rafel *et al.* 2014). La similitud tipológica con las piezas francesas, unida a las interacciones constatadas en muchos otros ámbitos de la cultura material entre ambos lados de los Pirineos (Martín *et al.* 2002), abre la posibilidad a la llegada esporádica de metalúrgicos que usarían recursos locales para obtener piezas similares a las de su lugar de origen.

### Producción metalúrgica. Reducción, fundición y tratamientos posteriores

El área de estudio presenta la mayor concentración en todo el nordeste de evidencias prehistóricas vinculadas con la reducción de mineral metálico. Este dato debemos relacionarlo con la ya expuesta documentación arqueológica de las dos únicas minas de cobre conocidas hasta ahora en el actual territorio de Cataluña. Las evidencias documentadas

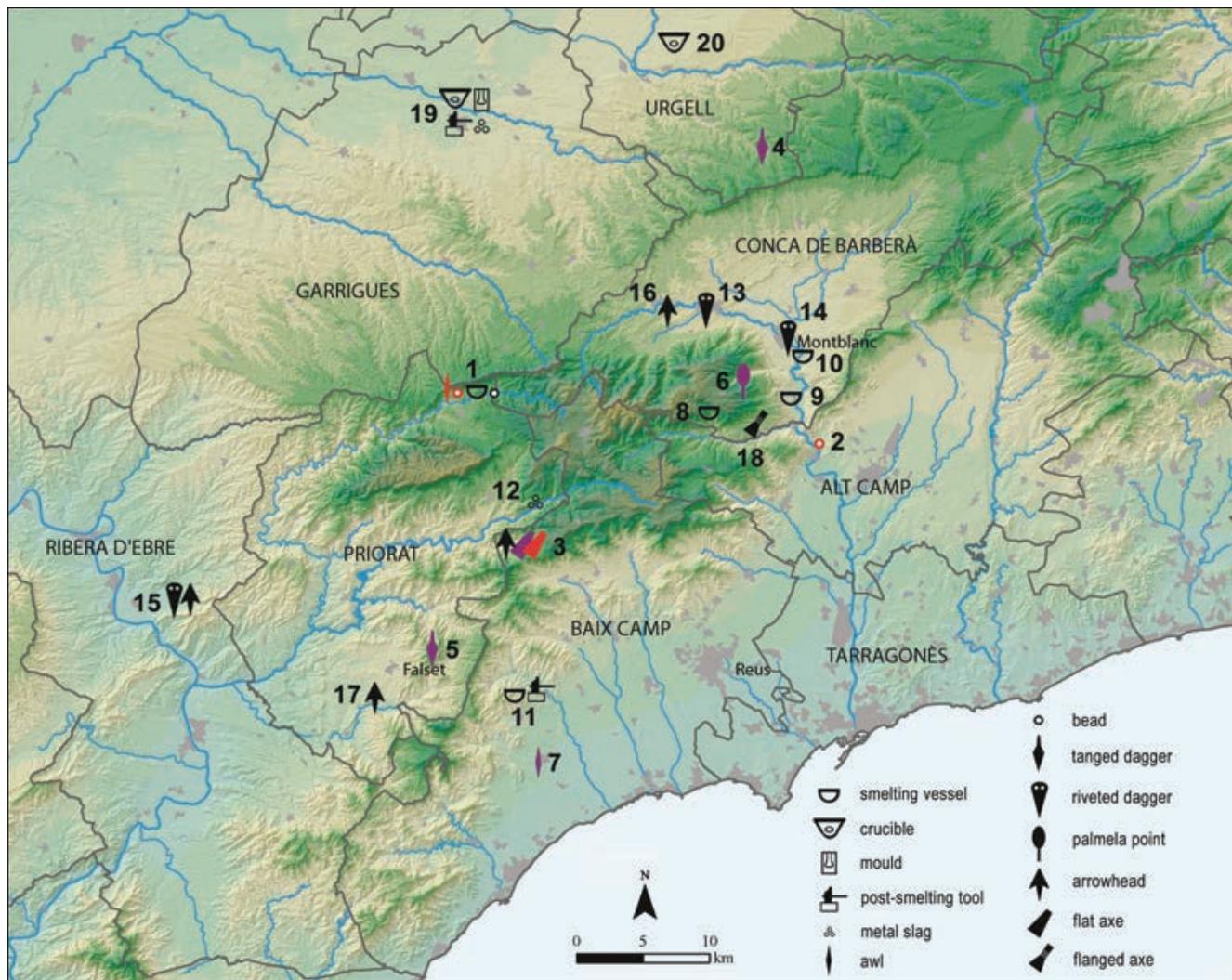


Figura 4. Objetos relacionados con la producción metalúrgica y objetos metálicos del Calcolítico - Edad del Bronce en el área de estudio (en negrita los citados en el texto). Rojo = Calcolítico Antiguo; Morado = Calcolítico Reciente-Campaniforme; Negro = Bronce Antiguo-Medio: 1. **Coveta de l'Heura**, 2. **Cau d'en Serra**, 3. **Coves del Cingle Blanc**, 4. Rocallaura, 5. Cova de l'Arbonès, 6. Tossal de les Benes, 7. Barranc d'en Rifà, 8. **Cova del Buldó**, 9. **Cova del Cartanyà**, 10. **Balma del Duc**, 11. **Cova Josefina**, 12. **Cova de Porta-Lloret**, 13. **Cova de la Font Major**, 14. Cova dels Assedegats o dels Xaragalls, 15. Roca de la Bruixeta o del Cap Pla, 16. Milmanda, 17. Marçà, 18. Mas de la Torra, 19. **Minferri**, 20. **Cantorella** (Rafel Fontanals y Soriano 2017a: figura 58).

son fragmentos de ocho vasijas de reducción y una escoria, procedentes de cinco abrigos y cavidades distintas, en todos los casos sin contexto estratigráfico. Las vasijas de reducción están en uso en la Península Ibérica desde el Calcolítico hasta el Bronce Medio. Durante el Bronce Final la tecnología del horno empieza a sustituirlas, aunque en ciertas zonas siguen en uso hasta la II Edad del Hierro (Rovira 2004). La ausencia en estas cavidades de materiales fechables en el Bronce Final o con posterioridad y la presencia de materiales de dichos periodos más antiguos permite ubicarlas en un margen cronológico más acotado, que se ha situado entre el Calcolítico Reciente y el Bronce Medio (Rafel Fontanals y Soriano 2017a).

Las vasijas de reducción recuperadas tienen morfología hemisférica con fondo plano. Los yacimientos de los que proceden son, en el Alt Priorat, Coveta de l'Heura (Vilaseca 1952); en la Conca de Barberà,

Balma del Duc (Montblanc) —2 ejemplares— (Solé 1982), Cova del Buldó (Rojals) (Vilaseca e Iglésies 1929) y Cova del Cartanyà (Vilaverd) (Vilaseca 1926); y en el Baix Camp, Cova Josefina (Riudecanyes) —3 ejemplares— (Serra Vilaró 1925) (figura 4). En Coveta de l'Heura se recuperaron, además de la vasija de reducción, otros elementos vinculados con la producción metalúrgica como son una escoria y un fragmento de mineral de cobre (Rafel *et al.* 2016). El resultado tanto del análisis de isótopos de plomo como de composición elemental en estas tres piezas apunta hacia una misma fuente de abastecimiento, siendo especialmente en el caso de la vasija y como ya hemos expuesto, muy similar a la mina del Barranc Fondo. En cambio, el punzón de cobre fechado en el Calcolítico Reciente muestra coincidencia (isotópica y composicional) con los minerales de la Mina de la Turquesa. De esta manera sabemos que el mineral

para su fabricación no se redujo en el mismo yacimiento, siendo sugerente la coincidencia entre los valores isotópicos de dicha mina y una de las vasijas de reducción de Balma del Duc (véase *supra*). Esta diferencia de áreas de abastecimiento en el mismo yacimiento y la datación relativa asociada al punzón abre la posibilidad a que los elementos metalúrgicos deban situarse en un momento más reciente, quizás ya de la Edad del Bronce (Rafel *et al.* 2014). El resto de vasijas de reducción no cuentan con datos isotópicos concluyentes que las vinculen con una mina específica ni permitan acotar más su cronología. A título comparativo, los otros dos únicos yacimientos del nordeste con vasijas de reducción, Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental) y Balma del Serrat del Pont (Tortellà, la Garrotxa), tienen un contexto campaniforme (Alcalde *et al.* 1998; Martín *et al.* 1985; Soriano 2013: 64).

La abundancia de datos vinculados con la reducción contrasta con la escasez de los relacionados con la fundición y los tratamientos posteriores. La única evidencia relacionada con la fundición es un goterón de bronce pobre procedente de Cova de Porta-Lloret (Cornudella de Montsant) (Vilaseca 1957-1958). El hallazgo carece de contexto stratigráfico y la cavidad presenta materiales desde el Calcolítico Reciente hasta inicios del Bronce Final, hecho que dificulta su correcta adscripción cronológica (Rafel Fontanals y Soriano 2017b). Respecto a los tratamientos posteriores de conformado, acabado y mantenimiento, para el área de estudio contamos con datos metalográficos de dos hachas planas. Estas proceden de la Cova M del Cingle Blanc y se fechan, de forma relativa, una en el Calcolítico Antiguo (número 5008) y la otra en el Calcolítico Reciente (número 5009) (Soriano 2013: 92-95). En ambos casos se han detectado tratamientos de forja, en el primero forja en frío sin recocido (véase *supra*) y en el segundo forja en frío + recocido + forja en frío (Balaguer *et al.* 2011). En Cova Josefina se recuperaron un conjunto de 5 artefactos líticos que, aun careciendo de análisis funcional, se ha propuesto que podrían haber desempeñado estas funciones (Soriano 2013: 77). Dos de ellos han sido identificados como “piedras-almoHADILLAS” de morfología cilíndrica y podrían haber sido empleados como martillos de forja y yunques. Otro ejemplar, de pequeñas dimensiones, es elipsoidal y presenta una ranura transversal para su enmangue, que permitiría su uso como martillo. Las tres piezas están realizadas sobre basalto. Las dos últimas son losas trabajadas, la primera sobre basalto quizás empleada como yunque, y la segunda sobre esquisto, con una de sus caras muy pulida, que apunta hacia una función como desbastador o afilador.

## Discusión

El Priorat y comarcas adyacentes han tenido un papel fundamental o, incluso, principal en la minería y la metalurgia prehistóricas del nordeste de la Península Ibérica. Es difícil establecer las posibles razones de ello. El territorio cuenta con recursos abundantes comparativamente con otras zonas, de cobre, plomo e incluso estaño (Martín *et al.* 1999).

A estos recursos cabe añadir otros incluso de mayor peso en estas comunidades como es el sílex, con uno de los afloramientos más importantes del Valle del Ebro, y a partir de la abundante presencia de lo que se viene denominando como “talleres en superficie” (Vilaseca 1973). Es también una zona con una larga y continuada ocupación humana desde el Epipaleolítico, aunque es desde el Neolítico en adelante (Calcolítico y Edad del Bronce) cuando la ocupación es más relevante, tanto en la forma de asentamientos y necrópolis como de evidencias de arte rupestre, siendo la comarca con mayor cantidad de pinturas rupestres de toda Cataluña (Rafel Fontanals y Soriano 2017b) (figura 1). Indudablemente todos estos factores tienen algo que ver, pero en la actualidad no parece posible establecer cuál o cuáles fueron los fundamentales para distinguir este territorio de otros con características y recursos en algunos casos similares.

Desde el punto de vista de la estructuración social y económica, la minería y la metalurgia en estas comunidades prehistóricas se debió circunscribir al autoconsumo y distribución local y, posiblemente, también regional, en el marco de redes cooperativas y complementarias de intercambio de recursos entre territorios vecinos. No existen datos que apoyen una visión de estas actividades como vinculadas a grupos de especialistas dentro del marco de sociedades jerarquizadas (Rafel Fontanals y Soriano 2017a: 91). Al contrario, contamos en primer lugar con la explotación de diversas minas diferentes en momentos cercanos o, quizás, incluso sincrónicos. A las minas ya conocidas de la Turquesa, la Solana del Bepo y Barranc Fondo hay que añadir otras todavía no analizadas que deberían corresponderse isotópicamente con más de una quincena de objetos metálicos recuperados en el territorio y que no presentan correspondencia isotópica con los campos isotópicos de las minas conocidas. Nos referimos a hachas planas, puntas de flecha, puntas de tipo Palmela, puñales de lengüeta o vasijas de reducción de diversos yacimientos calcolíticos y de la Edad del Bronce (Montero-Ruiz 2017). Todo ello apunta hacia una diversidad de puntos de abastecimiento del mineral metálico.

En segundo lugar, no se han documentado en ningún caso talleres metalúrgicos estructurados, con actividades de reducción y fundición y vinculados a una o varias minas. Ejemplos como el ya citado distrito minero calcolítico de Cabrières-Péret, en el sur de Francia (Ambert *et al.* 2009), son inexistentes. Nos encontramos frente a actividades segmentadas y distribuidas por el territorio, siendo las de tipo minero y de reducción de mineral las más abundantes. Al contrario, las vinculadas con la fundición son casi inexistentes. Los yacimientos más cercanos con este tipo de evidencias (crisoles, goterones metálicos, moldes) son Minferri (Juneda, Garrigues) y Cantorella (Maldà, Urgell), en el sur de la provincia de Lleida y fechados en el Bronce Antiguo-Medio. En ellos no hay indicios de minería o de reducción (Equip Minferri 1997; Rovira Hortalà 1998; Escala *et al.* 2014; Soriano y Escanilla 2016). Esta segmentación de las diferentes fases del proceso metalúrgico a escala regional refuerza el modelo propuesto.

Finalmente, en algunos de estos yacimientos del II milenio del sur de Lleida como el propio Minferri

o el cercano Pla de Tabac I (Montoliu de Lleida, Segrià) —sin producción metalúrgica pero con un objeto metálico— se ha identificado sílex de la cuenca del Montsant empleado como materia prima en la industria lítica (Palomo *et al.* 2013; Esteve *et al.* 2015). Ello hace pensar en un escenario donde la explotación de cobre por las comunidades del Priorat se vería acompañada de la recogida de sílex y del procesado *in situ* de estas materias (reducción del mineral metálico, desbastado lítico para la talla). Posteriormente el metal, en forma ya de lingote o de preforma, y los núcleos de sílex trabajados, serían trasladados a asentamientos más alejados donde se intercambiarían por otros recursos. Asimismo, estos asentamientos fundirían el metal y obtendrían los objetos metálicos, algunos de los cuales podrían volver al Priorat (Soriano y Escanilla 2016: 173-174).

Queda todavía mucho trabajo por hacer para comprender en profundidad el funcionamiento de la producción minero-metalúrgica en estas comunidades y las diferencias existentes en los diferentes períodos (Calcolítico Reciente, Bronce Antiguo, Bronce Medio). Esperemos que en el futuro se puedan seguir realizando avances tan relevantes como los conseguidos en los últimos años.

## Agradecimientos

A Núria Rafel, por su empuje y tesón en la investigación arqueológica de la minería y la metalurgia en el Nordeste peninsular.

A los editores de este número de la revista por invitarnos a participar en ella.

**Ignacio Soriano**

Grup de Recerca Arqueològica del Nordest Peninsular  
– GRANEP y Departament de Prehistòria, Universitat  
Autònoma de Barcelona, Edifici B, 08193 Bellaterra  
ignacio.soriano@uab.cat

**Mark A. Hunt Ortiz**

Departamento de Prehistoria y Arqueología,  
Universidad de Sevilla, C/ Doña María de Padilla s/n  
41004 Sevilla  
mhunt@us.es

## Bibliografía

- ALCALDE, G., MOLIST, M., MONTERO, I., PLANAGUMÀ, LL., SAÑA, M.<sup>a</sup>, TOLEDO, A. (1998). Producciones metalúrgicas en el nordeste de la Península Ibérica durante el III milenio cal. AC: El taller de la Bauma del Serrat del Pont (Tortellà, Girona). *Trabajos de Prehistoria*, 55(1): 81-100.
- AMBERT, P., FIGUEROA-LARRE, V., GUENDON, J.-L., KLEMM, V., LAROCHE, M., ROVIRA, S., STRAHM, CH. (2009). The copper mines of Cabrières (Hérault) in southern France and the Chalcolithic metallurgy. En: KIENLIN, T. L., ROBERTS, B. W. (eds.). *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitätsforschungen zur Prähistorische Archäologie (Band 169). Bonn: 285-295.
- ARMADA, X.-L., RAFEL, N., GRAELLS, R., ROQUÉ, R. (2013). Orígenes del urbanismo y dinámicas sociales en el Bronce Final de Cataluña meridional: El Avenc del Primo (Bellmunt del Priorat, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria*, 70(2): 278-294.
- BALAGUER, P., HINOJO, E., OLIART, C., SORIANO, I. (2011). Tecnología metalúrgica prehistórica en el nordeste de la Península Ibérica: el caso de las "hachas planas". En: MATA-PERELLÓ, J. M., TORRÓ i AMAT, L., FUENTES PRIETO, M.<sup>a</sup> N. (eds.). *Actas del Quinto Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Histórica en el Suroeste Europeo (León, 2008). Libro en homenaje a Claude Domergue*. SEDPGYM. La Pobla de Segur: 158-168.
- DELGADO-RAACK, S. (2018). A technological and functional study of the macrolithic artefacts. En: RAFEL FONTANALS, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). Prehistoric copper mining in the north-east of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain). Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 3). Lleida: 47-62.
- DELGADO-RAACK, S., GÓMEZ-GRAS, D. (2017). Technological-functional study of the macrolithic artefacts from Solana del Bepo. En: RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A Prehistoric copper mine in the North-East of Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 2). Lleida: 45-63.
- EQUIP MINFERRI (1997). Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l'aire lliure durant la primera meitat del II mil·lenni cal. BC: primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 7: 161-211.
- ESCALA, O., MOYA, A., TARTERA, E., VIDAL, A., ARMENTANO, N. (2014). Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb. *Tribuna d'Arqueologia*, 2011-2012: 129-172.
- ESTEVE, X., ARMENTANO, N., ESPEJO, J. M., GALLART, J., GIBAJA, J. F., LÓPEZ, D., MANGADO, X., MARÍN, D., NADAL, J., OMS, F. X., ORRI, E., SÁNCHEZ, M., VILA, S. (2015). El Pla del Tabac I (Montoliu, Lleida), un assentament de l'Edat del Bronze a la Plana de Lleida. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 25: 137-168.
- GENERA I MONELLS, M. (1993). *Protohistòria del Priorat. El poblat del Puig Roig del Poget, el Masroig, Priorat*. Ajuntament del Masroig.
- GENERA I MONELLS, M. (1995). *El poblat protohistòric del Puig Roig del Roget (el Masroig, Priorat)*. Direcció General del Patrimoni Cultural, Servei d'Arqueologia, Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- GENERA I MONELLS, M. (2007). La explotación de minerales y rocas durante la Prehistoria en el nordeste peninsular: algunas evidencias arqueológicas en el territorio del Ebro Final. En: *Actas do 3ª Simpósio sobre Mineração e Metalurgia Históricas no Sudoeste Europeu* (Oporto, 2005). SEDPGYM. Porto: 131-148.
- GENERA I MONELLS, M. (2011). Las explotaciones mineras de la Península Ibérica en época prerromana: nuevas aportaciones en el sector Nordeste. En: MATA-PERELLÓ, J. M., TORRÓ i AMAT, L., FUENTES PRIETO, M. N. (eds.). *Actas del Quinto Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo. Libro en homenaje a Claude Domergue* (León, 19-21/06/2008). SEDPGYM. La Pobla de Segur: 259-284.
- HUNT ORTIZ, M. A. (2003). *Prehistoric Mining and Metallurgy in South West Iberian Peninsula*. British Archaeological Reports, International Series, 1188. Archaeopress. Oxford.
- HUNT ORTIZ, M. A. (2005). La explotación de recursos minerales en Europa y la Península Ibérica durante la Prehistoria. *Bocamina. Patrimonio Minero de la Región de Murcia*: 3-18.
- MARTÍN, A., BIOSCA, A., ALBAREDA, M. J. (1985). Excavacions a la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental). Dinàmica ecològica i cronologia absoluta. *Tribuna d'Arqueologia*, 1983-1984: 91-103.
- MARTÍN, A., GALLART, J., ROVIRA HORTALÀ, M. C., MATA-PERELLÓ, J. M. (1999). Nordeste. En: DELIBES, G., MONTERO, I. (dirs.). *Las primeras etapas metalúrgicas de la Península Ibérica, II. Estudios regionales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid: 115-177.
- MARTÍN, A., PETIT, M.<sup>a</sup> A., MAYA, J. L. (2002). Cultura material, economia i intercanvis durant el III mil·lenni a Catalunya. *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*. Puigcerdà: 295-321.
- MATA I PERELLÓ, J. M. (1990). *Els minerals de Catalunya*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- MILLE, B., CAROZZA, L. (2009). Moving into the Metal Ages: the social importance of metal at the end of

- Neolithic period in France. En: KIENLIN, T. L., ROBERTS, B. W. (eds.). *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitätsforschungen zur Prähistorische Archäologie (Band 169). Bonn: 143-171.
- MONTERO-RUIZ, I. (2017). La Solana del Bepo from an archaeometallurgical perspective. En: RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A prehistoric copper mine in the North-East of the Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 2). Lleida: 65-79.
- MONTERO-RUIZ, I., GENER, M., HUNT, M., RENZI, M., ROVIRA, S. (2008). Caracterización analítica de la producción metalúrgica protohistórica de plata en Cataluña. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 292-316.
- MONTERO-RUIZ, I., PÉREZ, A., RAFEL, N. (2011). Sobre la procedencia de los metales de las primeras monedas del NE. Ibérico. Aplicación de análisis de isótopos de plomo. *Anejos de AEspA*, 58: 203-212.
- MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT, M., MATA-PERELLÓ, J. M., ODRIÓZOLA, C., SORIANO, I., MURILLO-BARROSO, M. (2012). Minería prehistórica en el Priorato: caracterización arqueométrica de minas de Cornudella y Ulldemolins. En: MATA-PERELLÓ, J. M. (ed.). *El patrimonio minero y metalúrgico a lo largo de la Historia. Libro de Actas del Séptimo Congreso Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo* (Utrillas, 11-13/05/2012). SEDPGYM. Utrillas: 131-140.
- PALOMO, A. GIBAJA, J. F., ORTEGA, D., ALONSO, N., MARÍN, D., MOYA, A. (2013). La industria lítica tallada del asentamiento de Minferri (Juneda, Lleida), a finales del III/primer mitad del II milenio cal BC. *Cypsela*, 19: 261-280.
- RAFEL, N. (2012). La cuenca minera del Baix Priorat (Tarragona): explotación y distribución en época colonial. Recursos locales versus recursos alóctonos. *Interacción social y comercio en la antesala del colonialismo, Actas del seminario Internacional celebrado en la Universidad Pompeu Fabra el 28 y 29 de marzo de 2012*. Cuadernos de Arqueología Mediterránea, 21: 71-85.
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L., BELARTE, C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GRAELLS, R., MORELL, N., PÉREZ, A., VILLALBA, P. (2008). El área minero-metalúrgica del Baix Priorat (Tarragona) en la protohistoria. Explotación y redes de intercambio. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 245-269.
- RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO-RUIZ, I., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S., MARÍN, D. (pendiente de aceptación). New absolute datings for a prehistoric copper mine: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona province, Spain). *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*.
- RAFEL FONTANALS, N., HUNT ORTIZ, M. A., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2018). *Prehistoric copper mining in the north-east of the Iberian Peninsula: La Turquesa or Mas de les Moreres mine (Cornudella de Montsant, Tarragona, Spain)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 3). Lleida.
- RAFEL, N., MONTERO-RUIZ, I., CASTANYER, P., AQUILUÉ, X., ARMADA, X.-L., BELARTE, C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GENER, M., GRAELLS, R., HUNT, M., MARTÍN, A., MATA-PERELLÓ, J. M.<sup>a</sup>, MORELL, N., PÉREZ, A., PONS, E., RENZI, M., ROVIRA, M.<sup>a</sup> C., SANTOS, M., TREMOLEDA, J., VILLALBA, P. (2010). New approaches on the archaic trade in the North-eastern Iberian Peninsula: exploitation and circulation of lead and silver. *Oxford Journal of Archaeology*, 29(2): 175-202.
- RAFEL, N., MONTERO, I., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (2016). L'activité minière préhistorique dans le nord-est de la Péninsule Ibérique. Étude sur la Coveta de l'Heura et l'exploitation du cuivre à la Solana del Bepo (Tarragone, Espagne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 113(1): 95-129
- RAFEL, N., MONTERO, I., SORIANO, I., HUNT, M., ARMADA, X.-L. (2014). Nuevos datos sobre la minería prehistórica en Cataluña. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 24: 147-166.
- RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I. (2017a). By way of conclusion: Solana del Bepo and its context, an assessment. En: RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A Prehistoric copper mine in the North-East of Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 2). Lleida: 81-91
- RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I. (2017b). The archaeological site of Solana del Bepo and the archaeology of the Priorat between the Late Chalcolithic and the First Iron Age. En: RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.). *A Prehistoric copper mine in the North-East of Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 2). Lleida: 9-30.
- RAFEL, N., SORIANO, I., ARMADA, X.-L., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO-RUIZ, I. (2018). Lead and copper mining in Priorat county (Tarragona, Spain): from cooperative exchange networks to colonial trade (2600-500 BC). En: ARMADA, X.-L., MURILLO-BARROSO, M., CHARLTON, M. (eds.). *Metals, minds and mobility: Integrating scientific data with archaeological theory*. Oxbow Books. London and Philadelphia: 147-158.
- RAFEL FONTANALS, N., SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S. (eds.) (2017). *A Prehistoric copper mine in the North-East of Iberian Peninsula: Solana del Bepo (Ulldemolins, Tarragona)*. Universitat de Lleida (*Revista d'Arqueologia de Ponent*, número extra 2). Lleida.
- RAMON, J., RAFEL, N., MONTERO, I., SANTOS, M., RENZI, M., HUNT, M., ARMADA, X.-L. (2011). Comercio protohistórico: el registro del Nordeste peninsular y la circulación de mineral de plomo en Ibiza y el Bajo Priorato (Tarragona). *Saguntum (PLAV)*, 43: 55-81.

- ROVIRA HORTALÀ, M.<sup>a</sup> C. (1998). Activités métallurgistes à l'extrême pendant l'Âge du Bronze Ancien-Moyen. Le site de Minferri (Lleida). En: MORDANT, C., PERNOT, M., RYCHNER, V. (eds.). *L'atelier du bronzier en Europe du XX au VIII siècle avant notre ère. Actus su colloque international Bronze'96 Neuchâtel et Dijon, II: Production, circulation et consommation du bronze*. CTHS. Paris: 241-248.
- ROVIRA LLORENS, S. (2004). Tecnología metalúrgica y cambio cultural en la prehistoria de la Península Ibérica. *Norba. Revista de Historia*, 17: 9-40.
- ROVIRA LLORENS, S., MONTERO RUIZ, I., CONSUEGRA RODRÍGUEZ, S. (1997). *Las primeras etapas metalúrgicas de la Península Ibérica, I. Análisis de materiales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid.
- SERRA RÀFOLS, J. de C. (1924). Els començos de la mineria i la metal·lúrgia del coure a la Península Ibèrica. *Butlletí de l'Associació Catalana d'Antropologia, Etnologia i Prehistòria*, 3: 147-186.
- SERRA VILARÓ, J. (1925). *Escornalbou Prehistorich*. Castell de Sant Miquel d'Escornalbou.
- SOLÉ, M. (1982). Balma del Duc, Montblanc. En: *Les Excavacions Arqueològiques a Catalunya en els darrers anys*. Generalitat de Catalunya (Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 1). Barcelona: 129-130.
- SORIANO, I. (2013). *Metalurgia y Sociedad en el Nordeste de la Península Ibérica (finales del IV – II milenio cal ANE)*. British Archaeological Reports International Series 2502. Archaeopress. Oxford.
- SORIANO, I. (2015). The earliest metallurgy in the Northeast of Iberian Peninsula. Origin, use and socioeconomic implications. En: HAUPTMANN, A., MODARRESSI-TEHRANI, D. (eds.). *Archaeometallurgy in Europe III. Proceedings of the 3rd International Conference, Deutsches Bergbau-Museum* (Bochum, June 29 – July 1 2011). Der ANSCHNITT (Beiheft 26). Bochum: 55-62.
- SORIANO, I., DELGADO-RAACK, S., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M. A., MONTERO, I., ANDREAZINI I SABATÉ, A., MELGAREJO I DRAPER, J. C. (en prensa). La primera explotació de coure a Catalunya. Dades arqueològiques i arqueomètriques de la Mina de la Turquesa (Cornudella de Montsant, Priorat). *Tribuna d'Arqueologia*, 2016-2017.
- SORIANO, I., ESCANILLA, N. (2016). Can Mur (Barcelona). Crisoles con sistema de prehensión y la metalurgia de la Edad del Bronce en el nordeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 73(1): 160-179.
- SORIANO, I., RAFEL, N., HUNT ORTIZ, M., MONTERO, I., DELGADO-RAACK, S. (2017). Una nueva explotación minera prehistórica en el noreste: la mina de la Turquesa o del Mas de les Moreres en Tarragona. En: CONTRERAS CORTÉS, F., GARCÍA-PULIDO, L. J., ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L., ALARCÓN GARCÍA, E., MORENO ONORATO, A., ADROHER AUROUX, A. M., MARTÍN CIVANTOS, J. M. (eds.). *Presente y futuro de los paisajes mineros del pasado: estudios sobre minería, metalurgia y poblamiento, VIII Congreso sobre minería y metalurgia históricas en el sudoeste europeo*. SEDPGYM y Departamento de Prehistoria y Arqueología de la UGR, Editorial Universidad de Granada. Granada: 51-59.
- SORIANO, I., SOLER, J., SOLER, N. (2012). ¿La primera orfebrería del Nordeste de la Península Ibérica?. Nuevas aportaciones a partir de la cuenta áurea del Cau del Tossal Gros (Torroella de Montgrí, Girona). *Trabajos de Prehistoria*, 69(1): 149-161.
- TIMBERLAKE, S. (2003). *Excavations on Copa Hill, Cwmystwyth (1986-1999). An Early Bronze Age copper mine within the uplands of Central Wales*. British Archaeological Reports British Series 348. Archaeopress. Oxford.
- VEGA, J. de la (1974). La difusión de la minería y la metalurgia del bronce en Cataluña en relación a la ausencia de este metal en sus yacimientos. *Mediterrania*, 8.
- VILASECA, S. (1926). La Cova del Cartanyà. *Butlletí de l'Associació d'Antropologia i Prehistòria*, 4: 37-71.
- VILASECA, S. (1940). El Cau d'en Serra (cueva sepulcral de Picamoixons, término de Valls). *Ampurias*, II: 145-158.
- VILASECA, S. (1941). Más hallazgos prehistóricos en Arbolí (provincia de Tarragona). *Ampurias*, III: 45-62.
- VILASECA, S. (1952). La coveta de l'Heura, de Ulldemolins (provincia de Tarragona). *Ampurias*, XIV: 121-135.
- VILASECA, S. (1957-1958). La cueva de Porta-Lloret en el antiguo término de Siurana. Montes de Prades. *Ampurias*, XIX-XX: 103-121.
- VILASECA, S. (1959). Noticia de hallazgos de objetos de bronce en la cueva de la Font Major, de Esplugu de Francolí. *Ampurias*, XXI: 266-273.
- VILASECA, S. (1964-1965). Nuevas observaciones sobre el Cau d'en Serra. *Ampurias*, XVI-XVII: 214-221.
- VILASECA, S. (1973). *Reus y su entorno en la Prehistoria (2 vol.)*. Rosa de Reus, Asociación de Estudios Reusenses. Reus.
- VILASECA, S., IGLÉSIES, J. (1929). Exploració prehistòrica de l'alta conca del Brugent I. La Cova del Buldó. *Revista del Centre de Lectura de Reus*, X, 192: 105-113.
- VILASECA, S., VILASECA, L. (1957). Una explotación minera prehistórica. La Solana del Bepo de Ulldemolins (provincia de Tarragona). En: *IV Congreso Arqueológico Nacional*. Zaragoza: 134-139.



# Edificios singulares de la Primera Edad del Hierro en la llanura occidental catalana: Sant Joan Vell y la Serra del Calvari

## *Singular buildings of the First Iron Age in the Western Catalan Plain: Sant Joan Vell and Serra del Calvari*

Se presentan dos yacimientos protohistóricos del NE de la Península Ibérica, caracterizados por la presencia de edificios singulares vinculados con procesos de contacto del mundo local con las factorías fenicias del sur peninsular.

Palabras clave: Protohistoria, NE Península Ibérica, edificios singulares, complejidad social, elementos orientalizantes, altares, comensalidad, metalurgia, edificios públicos.

This paper presents two Protohistoric sites of the NE of the Iberian Peninsula characterised by singular buildings linked to the processes of contact between their local realm and the Phoenician factories in the south of the peninsula.

Keywords: Protohistory, NE Iberian Peninsula, singular buildings, social complexity, orientalisng elements, altars, commensality, metallurgy, public buildings.

### Exordio

Este artículo fue presentado en el congreso internacional Palacios Protohistóricos en el Mediterráneo Occidental, celebrado en la Universidad de Jaén del 25 al 27 de noviembre de 2013, en formato póster. Posteriormente fue redactado como comunicación para su publicación en las actas del congreso, y entregado en diciembre de 2014.

Debido al retraso en su publicación y de acuerdo con la organización decidimos retirarlo.

Sabedores del homenaje de la *Revista d'Arqueologia de Ponent* a la Dra. Núria Rafel, consideramos que no podía haber mejor ocasión para su publicación. Se presenta pues tal y como fue redactado en su día para su publicación en el citado congreso.

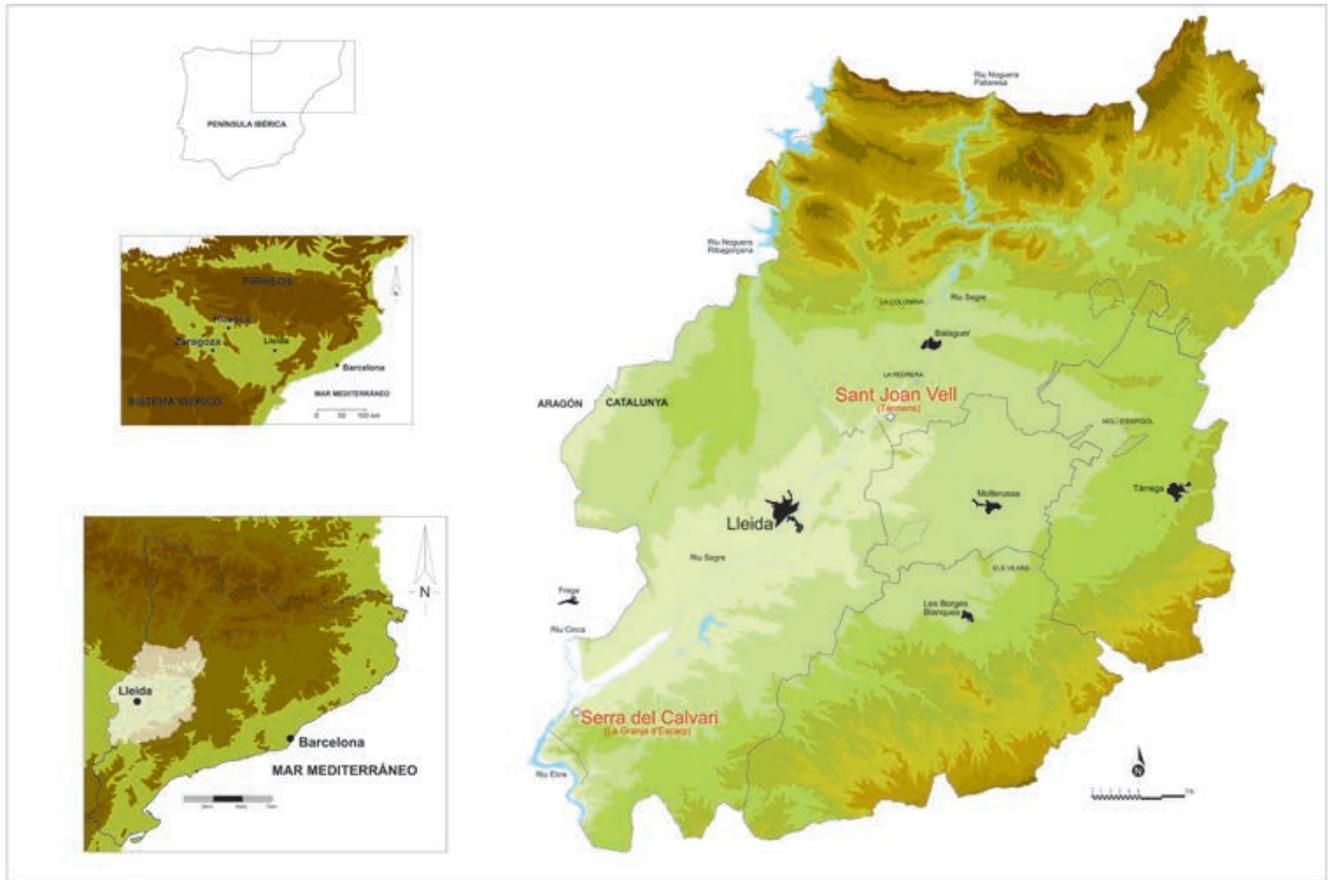


Figura 1. Situación de la llanura occidental catalana: yacimientos de Sant Joan Vell y La Serra del Calvari y los otros más importantes de la Primera Edad del Hierro citados en el texto (Josep Medina, IEI).

## Antecedentes

El poblamiento protohistórico de la llanura occidental catalana se caracteriza desde un momento muy temprano (XI a.C.) por la presencia de poblados estables ubicados en pequeños cerros testigo, con un amplio dominio visual del entorno, próximos a puntos de agua y a terrenos aptos para el cultivo (Ruiz Zapatero 1985: 351-356; Junyent 1989: 97-100; Junyent, Lafuente, López 1994: 77-79; Vázquez 1994: 73-74; Vázquez 1994-1996: 266-270; González, Rodríguez, Peña 1994-1996: 278-279; Maya, Cuesta, López Cachero 1998: 60). Estos asentamientos presentan un incipiente urbanismo, con una planificación previa del espacio: viviendas adosadas, situadas alrededor de un espacio interior y con un muro de cierre comunitario que conforma además las paredes traseras de las casas. Las viviendas son de planta rectangular, construidas con zócalos pétreos y alzados habitualmente de tapial y en algún caso también todas de piedra (Junyent 1989: 98-99; Junyent, Lafuente, López 1994: 77-78; Vázquez 1994: 74-75) en un modelo que se ha definido como poblado de espacio central (López Cachero 1999) o poblado cerrado (*poblat clos*) (López 2000; Moya *et al.* 2005). Los únicos excavados en extensión son Genó (Aitona, el Segrià) (Maya, Cuesta, López Cachero, 1998) y Vincamet, en la vecina comarca aragonesa (Fraga, Bajo Cinca) (Moya *et al.* 2005), si

bien también podemos citar entre los parcialmente excavados: Carretelà (Aitona, el Segrià) (Maya *et al.* 2001-2002: 151-233), Solibernat (Torres de Segre, el Segrià) (Rovira *et al.* 1997: 39-82), la Pedrera (Vallfogona de Balaguer-Tèrmens, la Noguera) (Gallart, Junyent 1989) y les Paretetes (l'Albagés, les Garrigues) (Gallart 1984: 184; 1987: 102). Para algunos autores, la evolución interna urbanística de esta fase dará lugar a lo que se ha llamado "urbanismo modular", en base a las excavaciones realizadas en el poblado de la Colomina (Gerb, la Noguera), caracterizado por poblados abiertos, sin barreras artificiales, un urbanismo en islas de casas exentas y de forma modular y una diferenciación funcional de los espacios (López 2000: 562), cuyo precedente podría estar en la fase II del poblado de Vincamet (Moya *et al.* 2005: 27).

## Situación

La llanura occidental catalana geológicamente forma parte de la Depresión terciaria del Ebro (Riba *et al.* 1985), generada a partir del Eoceno superior como una cuenca subsidiaria bordeada por los relieves de los Pirineos, la Cordillera Ibérica y la Cadena Costera Catalana. El río Segre la atraviesa de noreste a suroeste, antes de verter sus aguas en el Ebro, constituyendo una importante vía de comunicación de la costa hacia el interior de la Península (figura 1). Concretamente



Figura 2. Vista aérea de la zona septentrional de la población de Tèrmens en el centro de la cual se indica el espolón sobre el río Segre en donde se halla el yacimiento de Sant Joan Vell. La flecha indica el área de excavación de la campaña 2004-2005 (J. I. Rodríguez, IEI).

la zona en donde están los yacimientos estudiados muestra niveles del periodo oligocénico ya de carácter continental, con la característica alternancia de capas horizontales de margas y areniscas, cubiertas por niveles de gravas de origen fluvial como consecuencia de la instalación de la red fluvial actual que se desarrolla plenamente durante el pleistoceno y en el periodo cuaternario (Peña 1988: 25-26).

Los yacimientos que presentamos se sitúan controlando el cauce del Segre: Sant Joan Vell al norte, en la parte inicial del tramo inferior del curso del Segre, a pocos kilómetros de que este haya atravesado las últimas estribaciones del Prepirineo, y la Serra del Calvari, en su extremo suroeste, en la parte final del recorrido del río a pocos kilómetros de su desembocadura en el Ebro y controlando además la importante confluencia con el río Cinca.

## El yacimiento de Sant Joan Vell

Sant Joan Vell (Tèrmens, la Noguera) es un yacimiento con dos momentos: uno medieval y moderno y otro, protohistórico, que es el que aquí nos interesa, y que corresponde a un poblado ubicado en un espolón (González, Rodríguez, Peña 1994-1996; Vázquez 1994-1996), que domina el río Segre por su margen izquierda, donde actualmente se ubica la población homónima (figura 2).

El cerro presenta tres vertientes escarpadas: las del norte, este y oeste. La primera sobre el río Segre y las dos siguientes encima de dos pequeños barrancos. La vertiente sur, sin embargo, es más suave y es por donde se expandió la población en época medieval y aparte siguió a su pie en la época más moderna.

El Servei d'Arqueologia del Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida ha realizado desde 1986 cuatro campañas de excavación en el yacimiento: la primera entre 1986-1987 en el interior de la iglesia parroquial de Sant Joan Vell, con motivo de su rehabilitación y adecuación como centro cultural (González 1988: 237-242; González, Sáez 1993). La segunda, entre 1991 y 1992 (Saula 1997) y la tercera, en 1998 (Medina 2001), se centraron en la parte occidental del exterior de la iglesia. La cuarta y última campaña hasta la fecha, realizada entre 2003 y 2005 (González, Escuder 2010: 345-356), se centró en el sector norte del exterior de la iglesia. Las estructuras que presentamos en esta publicación corresponden a la última intervención.

La ocupación del cerro se inició en la Edad del Bronce prolongándose sin solución de continuidad hasta época ibérica, para reiniciarse después de cuatro siglos con unos silos tardorromanos, un establecimiento andalusí prácticamente desconocido, que dio paso a partir de 1147 hasta 1299 a un castillo feudal



Figura 3. Imagen del extremo occidental de la habitación con la estructura singular de combustión en primer término y los materiales *in situ* (X. Escuder, IEI).

(González 1994a; González, Escuder 2010) cuando se instaló una encomienda del Hospital cuya iglesia será la parroquia de la población a partir de 1584, contando por tanto con el cementerio correspondiente, en uso hasta finales del siglo XIX (González 1994b), después con el episodio de fortificación del lugar por parte del Ejército Popular durante los meses del frente del Segre de la última guerra civil.

En lo que respecta al poblado de la Primera Edad del Hierro, en el cual se centrarán los datos que presentaremos a continuación, las intervenciones realizadas hasta la fecha, así como los restos localizados en actividades constructivas de particulares, nos permiten proponer una ocupación del cerro en toda su plataforma superior, así como en su vertiente sur, dibujándose una superficie de aproximadamente 1,3 ha<sup>1</sup> (figura 2).

1. La extensión de 1,3 ha puede parecer insignificante para zonas en las cuales los poblados de rango medio oscilan entre las 6-7 ha, es por eso que hay que hacer un inciso para aclarar que en nuestra zona de estudio, y para la Primera Edad del Hierro se considera esta superficie excepcional, puesto que la mayoría de los asentamientos no alcanzarían las 0,5-0,6 ha y ya en época ibérica los más importantes estarían alrededor de 1 ha, estando sin embargo la mayoría por debajo de esta extensión.

## Un ámbito singular

En la última campaña de excavaciones, en la cual se intervino en la zona noreste del yacimiento, se excavó una zona, situada en el exterior del castillo feudal, en la que, por lo tanto, las estructuras protohistóricas estaban solamente afectadas por la erosión natural y por la excavación de una trinchera de la guerra civil, selladas por el cementerio de la población, en uso entre el siglo XVI y el XIX. Por debajo de los niveles de inhumación, se localizó un nivel de incendio, que amortizaba una habitación que se reveló singular por las estructuras que contenía.

Se trataba de una estancia ubicada en el extremo noreste del poblado, adosada interiormente a la muralla protohistórica que cierra el yacimiento por esta vertiente. Su planta es rectangular, con una orientación este-oeste. Por el lado oriental, la habitación está delimitada por la muralla, mientras que por los laterales norte y sur lo está por sendos muros de tapial, habiendo documentado la existencia de zócalos solamente en el lado occidental. El muro meridional se conservaba en toda la parte que quedó fuera del recinto del castillo medieval en una longitud de 4,22 m y presentaba una anchura de 0,54 m, recubriéndolo en su cara interna un enlucido amarillo, mientras que el muro septentrional, que estaba afectado por la rasa de cimentación de una pared del castillo feudal, lo pudimos reseguir en el interior de esta en 2,48 m, delimitado además por la presencia

también de un enlucido amarillento, sin que pudiéramos sin embargo documentar su anchura. Más dificultad presenta la delimitación de la estancia por su lado occidental, puesto que se encuentra muy alterada por la existencia de dos silos, que afectan aproximadamente a la quinta parte del recinto. En el espacio que quedó entre estas dos estructuras de almacenaje, se documentaron los restos de un zócalo de piedra, asociados al mismo nivel de incendio que sella la habitación y que pensamos que pueden corresponder al muro de cierre occidental. Con estos límites, las dimensiones resultantes del recinto serían de 6,92 m de longitud por 2,44 m de anchura, que corresponderían a una superficie de 16,88 m<sup>2</sup>.

No tenemos documentada la entrada de la estancia, pero el análisis de las estructuras conservadas nos permite proponer una posible ubicación. Empezando por el muro trasero, es decir la muralla, no hay ninguna evidencia de que el acceso pudiera realizarse por este lado. En cuanto a los muros laterales, los tenemos documentados en la parte de la estancia que quedó en el exterior del castillo feudal, que en el caso del muro meridional representa unas tres cuartas partes de su longitud total, a lo largo de la cual no hay ninguna abertura. Por lo que respecta al muro septentrional, está documentado en su parte central, faltando la zona de contacto con la muralla, que se encuentra cortada por la trinchera de la guerra civil y por la zona occidental está afectado aproximadamente en un tercio de su longitud por un muro del castillo y un silo. Finalmente, en el muro occidental, que es el menos conocido, los restos de zócalo se encuentran en el lado meridional, faltando, como hemos dicho anteriormente, la mayor parte del mismo. Las evidencias expuestas, así como la ubicación y orientación de las estructuras singulares que contiene la estancia, que describiremos a continuación, nos llevan a proponer precisamente que la entrada se encontraba en el muro occidental pero no centrada, sino en el lateral septentrional.

Esta habitación, junto a otras estancias vecinas de esta parte del poblado, como ya hemos dicho, sufrió un incendio, que provocó que esta zona se abandonara en época protohistórica.

La excavación de este espacio nos ha permitido documentar dos fases en su funcionamiento: la última fase o final, que es la que quedó sellada por el incendio, y una anterior o inicial. Esta habitación se superpone a unas estructuras, también protohistóricas, que difieren completamente en cuanto a distribución del espacio y funcionalidad y en las cuales no vamos a entrar por pertenecer a otro edificio completamente distinto al que estamos tratando.

### La fase final

Entre los elementos documentados por debajo del nivel de incendio destaca entre todos ellos una estructura singular; que inicialmente relacionamos con una estructura de combustión. Se encuentra ubicada en la mitad final de la habitación, en una posición central con respecto a las paredes laterales (figura 3).

### Descripción

La longitud total de la estructura es de 1,16 m, con una orientación este-oeste,<sup>2</sup> y está formada por una base circular de arcilla de 0,95 m de diámetro, sobreelevada respecto al pavimento entre 2 cm de la zona central y 4-5 cm del contorno, y una plataforma en el extremo oriental pseudorectangular de laterales cóncavos de 67 × 38 cm, con forma de piel de toro extendida (figura 4). La plataforma en *taurodermis* presenta un receptáculo, de forma circular, modelado con la misma arcilla, situado en lo que sería una de las patas del cuadrúpedo, concretamente la del lado suroeste, de 1 cm de profundidad y 8 cm de diámetro interior y 12 cm de exterior (figura 5).

En cuanto a la coloración, la estructura presenta un marcado contraste entre el vivo color rosáceo de sus zonas perimetrales y el color negro de los dos *focus* de que dispone, uno relacionado con la plataforma circular, de 60 cm de diámetro, y el otro relacionado con la base taurodémica, de 24 cm de diámetro (figura 4).

A 60 cm en línea recta de esta estructura, en dirección este se localizó otro elemento de arcilla realizado con la misma manufactura que esta, en forma de herradura y con la abertura en dirección a la anterior. En su interior se halló una pieza de la misma arcilla con forma de creciente lunar, bajo la cual se localizaron restos de carbones (figura 6). Desconocemos la función de este elemento, que quizás podría actuar como soporte de algún vaso, que no ha sido hallado, y que habrá que dejar en interrogante.

Entre las dos estructuras descritas, documentamos un agujero circular, de 40 cm de diámetro, que se halló relleno de tierra, aparentemente amortizado, cuya vinculación con esta fase es difícil de aclarar y que se encuentra relacionado constructiva y funcionalmente con la fase inicial. Si bien no se puede precisar en qué momento se amortizó, la impresión es que dejó de utilizarse al construirse las estructuras de esta fase, se colmató, pero no se cubrió totalmente, como si aunque hubiera dejado de funcionar se quisiera preservar su ubicación (figura 4).

En cuanto al resto de elementos localizados en esta habitación, cabe señalar la presencia de dos cubetas situadas en el lado septentrional de la estructura que acabamos de describir, de 26×16×8 cm y 14×14×4 cm, que parecen corresponder a rebajes del pavimento para sostener algún tipo de vaso, que por las medidas no debía ser de gran tamaño ni profundidad (figura 4).

Finalmente, dos estructuras de barro completan los elementos inmuebles de la habitación: la primera parece corresponder a un banco adosado a la pared meridional del recinto, construido con adobes, con una anchura de 32 cm, una longitud conservada de 72 cm y que probablemente se adosaría también por su lado oriental a la muralla con una longitud total de 150 cm. La segunda estructura parece un pilar de planta rectangular, de 20×16×20 cm, cortado por la

2. Sobre las orientaciones astronómicas de edificios protohistóricos de la Península Ibérica, resulta de sumo interés el trabajo publicado en la revista *Trabajos de Prehistoria* de C. Esteban y J. L. Escacena (Esteban, Escacena 2013).



Figura 4. Fase final de la estructura singular de combustión y los elementos con ella relacionados (J. Medina, arriba, y X. Escuder, abajo, IEI).



Figura 5. Imagen cenital de la estructura singular de combustión. Arriba a la derecha, detalle ampliado del receptáculo anexo (X. Escuder, IEI).



Figura 6. Imagen del elemento con forma de herradura situado en el extremo oriental de la estructura singular (X. Escuder, IEI).



Figura 7. Imagen del pilar, cortado por la trinchera de la guerra civil, en el cual podemos apreciar el enlucido amarillo que lo recubre (X. Escuder, IEI).



Figura 8. Muestra de vasos cerámicos de formas ovoide-globulares (J. I. Rodríguez, IEI).

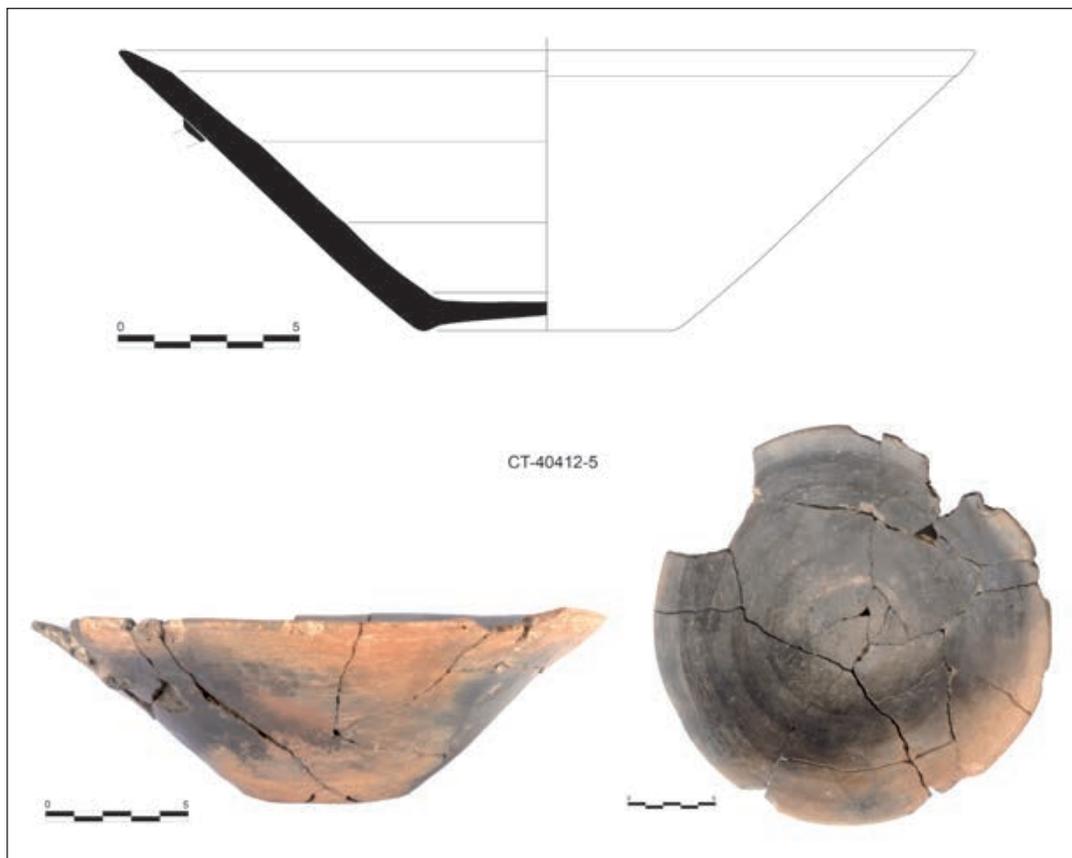


Figura 9. Taza troncocónica con acanaladuras interiores (J. I. Rodríguez, IEI).

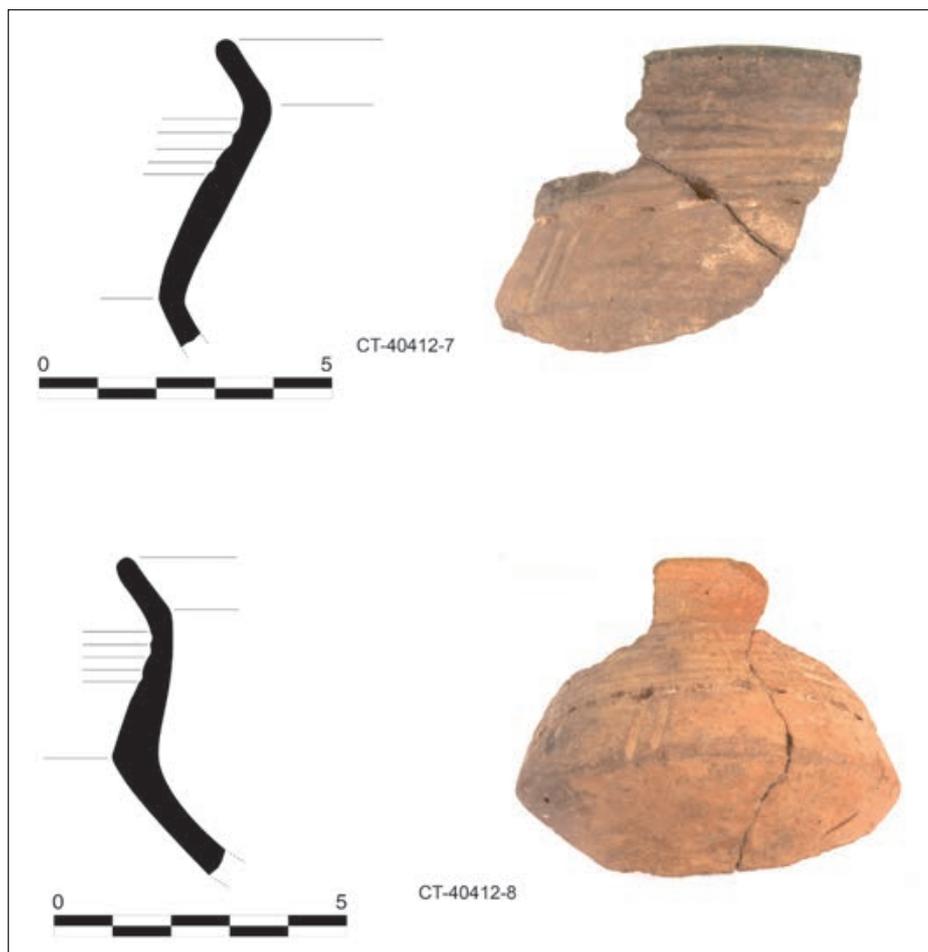


Figura 10. Dos de los seis vasitos en los cuales puede observarse la decoración exterior de tres acanalados horizontales, línea de trazos incisos y grupos de trazos acanalados perpendiculares hasta la carena (J. I. Rodríguez, IEI).

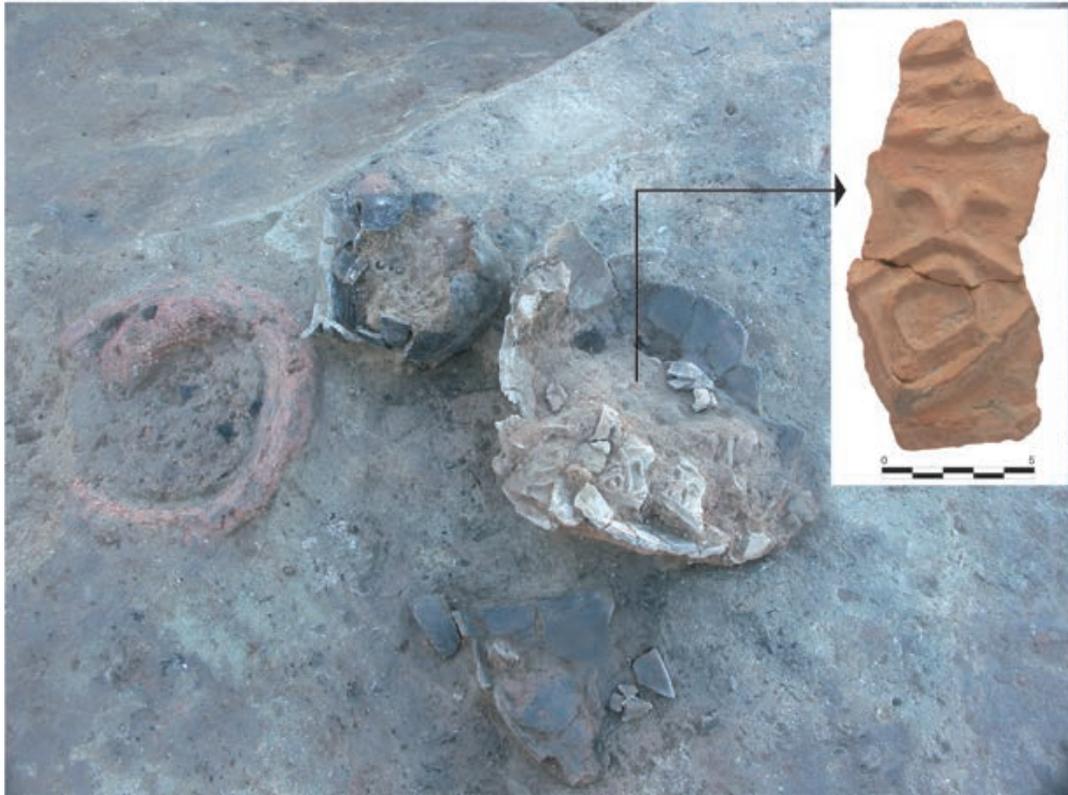


Figura 11. Imagen del vaso *in situ* con decoración ornitomorfa próximo a la estructura con forma de herradura (X. Escuder, IEI). Detalle de uno de los fragmentos (J. I. Rodríguez, IEI).

trinchera en su lado meridional. Se asienta sobre el pavimento de la fase inicial y se conserva en la fase final, presentando dos enlucidos, uno marrón, vinculado con la primera fase, y el segundo, amarillo, como el de las paredes, relacionado con la segunda (figura 4 y figura 7).

## Materiales y cronología

La excavación del nivel de incendio ha proporcionado un conjunto de materiales formados por una parte por elementos bastante fragmentados y dispersos y por otra por piezas localizadas *in situ* sobre el pavimento, cinco en total, de las cuales dos pueden restituirse en su totalidad, mientras que las tres restantes se hallaron representadas solo parcialmente. A estos hay que añadir una tinaja que también se ha podido reconstruir entera y que apareció también durante la excavación del nivel de incendio.

La totalidad de las cerámicas son de factura a mano, mayormente de cocción reductora u óxido-reductora, distinguiéndose *grosso modo* los siguientes grupos:

El primero se compone de piezas de perfiles globulares u ovoide-globulares de tamaño mediano, bordes exvasados, labios redondeados o biselados, bases planas con el pie incipientemente indicado y decoración de cordones perimetrales impresos de sección triangular ubicados en el cuello (figura 8), de los cuales podemos citar como paralelos a título de ejemplo entre los más cercanos: en el poblado de La Pedrera (Gallart, Junyent 1989: 28) y el poblado y la necrópolis de La Colomina (Ferrández, Lafuente

1989: 74; Ferrández *et al.* 1991: 119-122, fig. 24, tipo IIIa) y que cronológicamente se han situado a partir de finales del siglo VIII aC (Ferrández *et al.* 1991: 122).

El segundo corresponde a una taza troncocónica de factura a mano cuidada, acabado bruñido, labio biselado, pie marcado, arranque de asa y decoración de tres amplias acanaladuras en el interior (figura 9). Estas tazas están representadas en el nordeste peninsular desde el Bronce final IIIB (Guilaine 1972: 314; Ruiz Zapatero 1985: 744-745, fig. 221-212) encontrándose tanto en poblados (La Pedrera, La Colomina 2 y Puig Perdiguier) (Gallart, Junyent 1989, 34-35; Ferrández *et al.* 1991: 118; Maya 1981: 341-342, lám. XV) como en necrópolis (La Colomina 1, Les Escorres, Parrallí, Can Bech de Baix y Can Roqueta) donde se utilizan como tapaderas (Ferrández *et al.* 1991: 118, fig. 23; Maya 1982: 121, lám. V, fig. 1; Almagro 1950: 33; Palol 1958: 209-210; Toledo, Palol 2006: 169-172, fig. 194; Carlús *et al.* 2002: 153, fig. 157).

En tercer lugar, un conjunto de vasitos (un mínimo de seis), que como vasos de ofrendas se han documentado ampliamente en necrópolis (Palol 1958: 210; Toledo, Palol 2006: 174-175, fig. 196), de perfiles bitroncocónicos y decoración formada por tres acanalados seguidos de una línea de pequeños trazos incisos, que en cuatro de ellos además se acompaña de grupos de dos trazos acanalados, paralelos entre sí y perpendiculares a la línea anterior incisa que descienden hasta la carena; en uno de los vasitos se han podido documentar dos de estos, a una distancia que permite suponer que en la pieza entera pudieran haber cuatro, equidistantes entre sí (figura 10).

Entre el material más fragmentado podemos citar también la presencia de bordes biselados y decoraciones de acanalados.

Finalmente, hay que señalar la presencia de un vaso localizado sobre el pavimento, muy fragmentado, que aún no se ha podido estudiar, pero que destacamos por su decoración, puesto que con la habitual técnica de cordones aplicados se realizaron composiciones ornitomorfos, en las cuales, del vértice de una base triangular o romboide surgen dos cuellos con cabezas esquemáticas contrapuestas de aves (figura 11).

Si bien la técnica decorativa es diferente, se conocen motivos aviares similares en diversos yacimientos del valle del Ebro: San Cristóbal (Mazaleón, Teruel) en donde se localizaron fragmentos de un mismo vaso con decoración excisa e incisa (Fatás 2004-2005: 167, fig. 1), con una base triangular y la representación del cuello y la cabeza de una ave; también en el yacimiento de Pompeya (Samper de Calanda, Teruel), con un fragmento de un vaso con una decoración acanalada con forma de aspa con los cuatro extremos con representaciones esquemáticas de aves, una de las cuales, bicéfala (Blasco, Moreno 1971-1972: 131-132, 141; Rodanés, Royo 1986: 375, Lám. III, 1), en el Redal (Redal, Logroño) con dos vasijas con decoración excisa en bandas (Rodanés, Royo 1986: 375, lám. I, 2), el Morredón (Fréscaro, Zaragoza), un fragmento de tapadera con decoración incisa de un ciervo y un ave (Rodanés, Royo 1986: 375, Lám. I, 3), y con decoración pintada, el vaso teromorfo de Tossal Redó (Calaceite, Teruel) (Lucas 1989) y un *oinochoe* del yacimiento del Turó del Calvari (Bea, Diloli 2005: 182; Sardà, Graells 2007: 48). Este tipo de motivos pueden reseguirse tanto en contextos del hierro de la Europa continental como en contextos orientalizantes de la Península Ibérica (Lucas 1989: 184-187), si bien el contexto orientalizante del Turó del Calvari refuerza la hipótesis de una inspiración oriental en el caso de las cerámicas pintadas preibéricas del Bajo Aragón, del mismo modo que vuelve a poner sobre el tapete la misma influencia para los motivos incisos de aves esquemáticas de las cerámicas indígenas del valle del Ebro antes reseñados (Rafel 2003: 84-85) y por extensión y teniendo en cuenta el contexto en el que aparecen el del vaso de Sant Joan Vell.

La valoración funcional de los materiales, vasos de pequeño-mediano tamaño, taza troncocónica, conjunto de vasitos, aunque escuetos y austeros, nos hace pensar en una vajilla destinada al consumo de líquidos, más que en el menaje doméstico habitual de una vivienda, como precedente quizás de los conjuntos mucho más ricos de Sant Jaume (Alcanar, Tarragona) (García Rubert, Moreno 2009: 97, 148-153) y Turó del Calvari (Vilalba dels Arcs, Tarragona) (Bea, Diloli 2005).

En cuanto a la cronología, los perfiles y decoración de las ollas, la taza troncocónica y los vasitos carenados nos llevan a proponer una datación entre mediados y finales del siglo VIII a. C.

Se han realizado dos dataciones radiocarbónicas:<sup>3</sup> una sobre una muestra de carbón (CT-40412) corres-

pondiente a restos de romero (*Rosmarinus officinalis*) (Vila 2013) encontrados en el interior de una de las piezas localizadas *in situ* sobre el pavimento de la habitación (figura 8) y la segunda a carbón (CT-40614) de una viga de madera de pino (*Pinus sylvestris/nigra*) (Vila 2013) del mismo nivel de incendio pero localizada en la habitación contigua<sup>4</sup> a la que se localizó el altar, junto a la pared medianera que las separa.

Las dataciones han sido realizadas por el laboratorio Beta Analytic y calibradas con el programa Calib Rev7.7.0, curva Intcal 13.14c (Stuiver i Reimer 1986-2014: 350) (figura 13).

Aunque ambas muestras corresponden al mismo nivel de incendio, su valoración nos hace pensar que nos datan dos momentos cronológicamente distintos. La primera, correspondiente a una muestra de carbón proveniente de un arbusto, nos acerca más al momento final de la habitación, mientras que la segunda nos puede datar un momento sensiblemente anterior, más cercano a la construcción del edificio, incluso anterior, tanto por corresponder a una viga del techo, como por ser una muestra de vida más larga que la primera, de ahí también previsiblemente el *décalage* entre una y otra.

Nos situaríamos cronológicamente, por tanto, en los albores de la Primera Edad del Hierro.

## Paralelos e interpretación

Si bien no hemos localizado ninguna estructura idéntica a la que acabamos de describir, las aparentes similitudes formales nos llevan a fijar nuestra atención en el altar circular de Cancho Roano "C" (Celestino 2001: 28-37), con el que coincidiría en la base circular, mientras que en el lugar del triángulo isósceles con el agujero con recipiente cerámico (Celestino 2001: 28), hallaríamos la plataforma taurodémica con el receptáculo, el cual presenta sin embargo más similitudes con la concavidad también de 12 cm de diámetro del altar de la fase IV de Castro Marim (Arruda, Celestino 2009: 34; Arruda *et al.* 2009: 80).

Por lo que atañe a la cronología, S. Celestino sitúa el santuario de Cancho Roano "C", no más allá de finales del VII a. C. (Celestino 2001: 30). Otros investigadores han paralelizado el altar de Cancho Roano "C" con el hogar circular de la estancia A-46 del Carambolo V, interpretado como posible altar (Fernández, Rodríguez 2005: 119) con una cronología relativa, de siglo VIII a. C. (Fernández, Rodríguez 2005: 116) y una cronología absoluta para el momento fundacional de esta fase de 2770±50 B.P., que calibrado les ofrece una datación al 95,4% de posibilidades entre el 1020-810 a. C. (Fernández, Rodríguez 2007: 103-105). Para el compartimento que alberga el altar de Castro Marim se ha propuesto una cronología centrada en el siglo VI a. C. (Arruda *et al.* 2009: 80).

En lo que corresponde a la plataforma taurodémica, y tal y como veremos más adelante en relación con la fase inicial, en los últimos años ha aumentado el número y la dispersión de los altares en forma de piel de toro en la Península Ibérica, con cronologías relativas que van del siglo VIII a. C. al V a. C.

4. Habitación que consideramos de la misma fase.

3. Dataciones realizadas en el marco del proyecto HAR2010-21105-C02-01 (IP: Núria Rafel). Queremos agradecer encarecidamente a la Dra. Núria Rafel que nos haya brindado la posibilidad de incluir en su estudio las muestras de Sant Joan Vell.

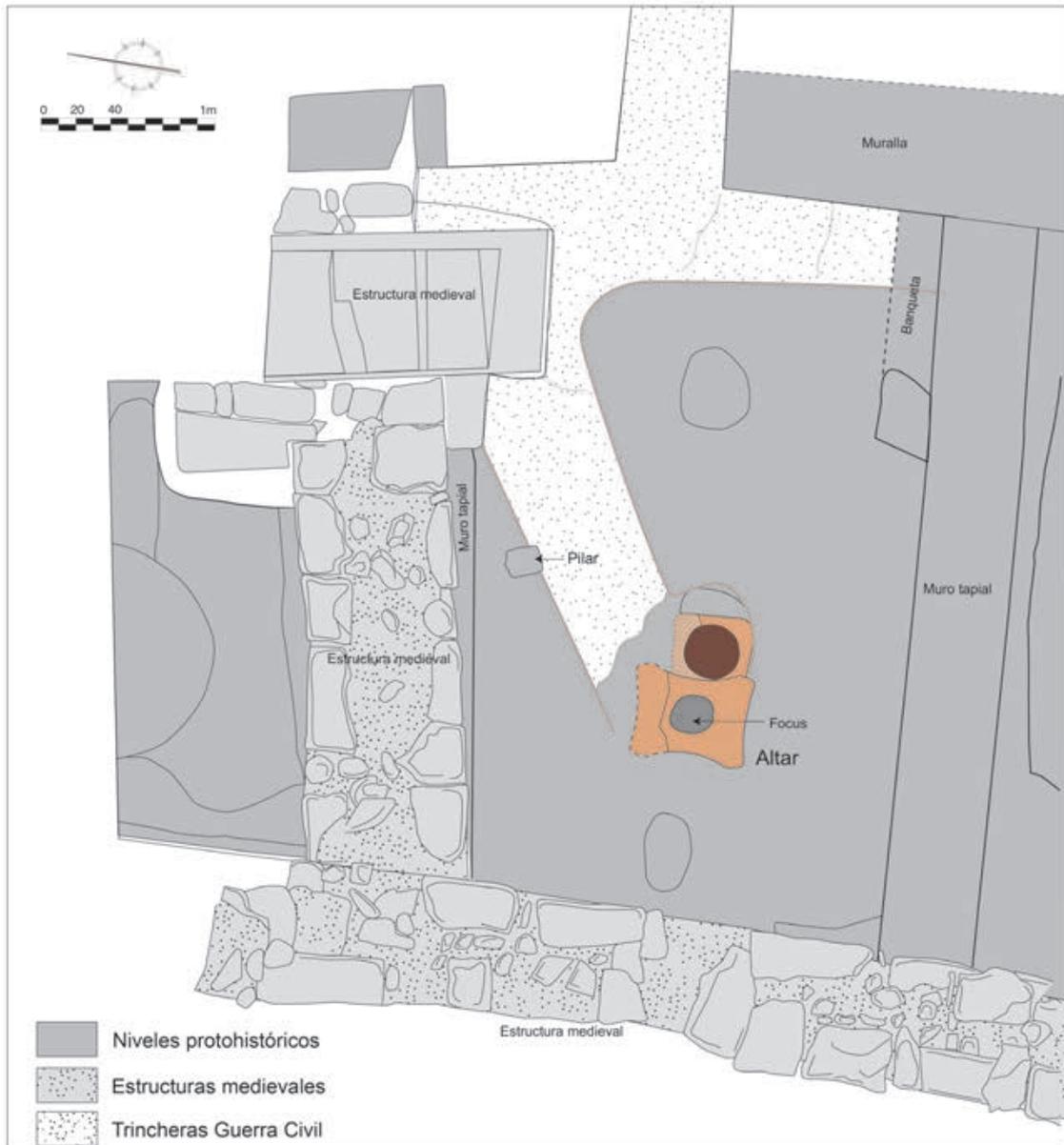


Figura 12. Fase inicial de la estancia con el altar en forma de piel de toro (Josep Medina, arriba, y X. Escuder, abajo, IEI).

En cuanto al receptáculo, pensamos que podría funcionar a modo de *kernos*, en la línea de los identificados en el vértice de la mesita de ofrendas de la habitación 1 del Tossal Redó (Calaceite, Teruel) (Lucas 1989: 192-194, fig. 2.7 y lám. 3); en la “mesa redonda de barro” de Cástulo (Jaén) (Blázquez, Valiente 1981: 232), que R. Lucas relaciona con ejemplares del bronce antiguo chipriota y minoicos y con las mesas de piedra anatolias, sirias y palestinas, que se pueden reseguir hacia Occidente en contextos vilanovianos (Lucas 1989: 192) y también en las cazoletas que forman parte de las mesas de ofrendas halladas en el Turó del Calvari (Vilalba dels Arcs, Tarragona), en las cuales las analíticas realizadas por J. Juan han identificado restos de cremación de cereales mezclados con aceites vegetales, relacionados, probablemente, con cultos de amplia tradición mediterránea vinculados con las primeras cosechas (Bea, Diloli, Vilaseca 2005: 36; Bea, Diloli 2005: 181, 184).

Nos hallamos, pues, ante una estructura, que interpretamos como un altar, para la cual no hemos hallado, como hemos comentado, ningún paralelo exacto, pero que combina elementos presentes en estructuras culturales inmuebles del sudoeste peninsular así como en otras móviles del Bajo Ebro que se pueden localizar, con variantes, a lo largo de la protohistoria mediterránea.

El conjunto de los elementos que acabamos de presentar: el altar, con su doble estructura, circular y de piel de toro, con un receptáculo a modo de *kernos*, una orientación este-oeste; el “pilar”, que tal vez cabría interpretar como altar auxiliar (Moneo 2003: 355-356; Escacena e Izquierdo 2001: 131); la existencia de un banco adosado, elemento doméstico corriente, pero que en recintos culturales también suele ser muy habitual: Carambolo, Carmona, Cancho Roano o Cástulo (Arruda *et al.* 2009: 81), desempeñando una doble funcionalidad de asiento y depósito (Mazarakis 1997: 281; Moneo 2003: 356), y finalmente el conjunto de vajilla, que podría estar destinada al consumo de líquidos y tal vez ligada a prácticas de comensalidad, nos lleva a interpretar este habitación como un espacio de culto y reunión.

## La fase inicial

### Descripción

Finalizada la excavación de las estructuras que acabamos de describir, por debajo de la plataforma en *taurodermis* se localizó un altar, en forma de piel de toro (Escacena 2001: 89; Gómez Peña 2010: 140; Gómez Peña 2011: 11-12), formado por una placa de arcilla marrón de 64 × 52 cm, con un *focus*<sup>5</sup> de 24 cm de diámetro que presenta una marcada diferencia de coloración y una protuberancia bicorne en el lateral este, de 34 × 44 cm y un grosor entre 4 y 10 cm (Vázquez *et al.* en prensa) que rodea el agujero que habíamos documentado amortizado en la fase

5. El *focus* de este altar es el mismo que el de la plataforma taurodémica superior; puesto que la construcción del superior supone un fino recrecimiento del mismo, en el cual se respeta el *focus*.

final y que se construye en este momento (figura 12). Esta fosa presenta una mayor complejidad de lo que cabía esperar; puesto que está realizada a partir de la reducción de un agujero de mayores dimensiones, que se encuentra vinculado con la deposición en una fosa contigua de un molino de vaivén (Vázquez *et al.* 2014, 350).

En cuanto al resto de estructuras, pertenecen también a esta primera fase del recinto, el pilar que hemos señalado como posible mesa de ofrendas o altar auxiliar y el banco adosado. Se suman además dos cubetas de funcionalidad desconocida, situadas una a 50 cm al oeste del altar, con unas dimensiones de 46 × 24 × 31 cm y la segunda al este de la piel de toro, a 162 cm y con unas dimensiones de 46 × 38 × 25 cm, en los dos extremos de un eje imaginario, orientado este-oeste, que las uniría pasando casi por el centro del altar (figura 12).

## Materiales y cronología

Los materiales hallados en este nivel están muy fragmentados y son poco significativos, y no disponemos de ninguna datación de C14, si bien la relación con la fase final como *terminus ante quem*, nos permite situarnos alrededor de mediados del siglo VIII a. C., en cronologías relativas. Por otra parte, si tenemos en cuenta la segunda datación radiométrica, correspondiente a las vigas del edificio y teniendo en cuenta que la datación se obtuvo sobre una muestra de vida larga, nos podría ofrecer un *terminus post quem* para la construcción del edificio y para la fase inicial, que nos podría situar a inicios del siglo IX cal a.n.e.

## Paralelos e interpretación

La fase inicial de este recinto está presidida por un altar en forma de piel de toro, que hemos definido por su forma taurodémica, por la presencia de un *focus* central y por la existencia de una protuberancia bicorne en su lado este (Vázquez *et al.* 2014: 352), con paralelos en el altar de la fase A de Coria del Río (Escacena, Izquierdo 2000: 24-25, lám. III i V); (Escacena, Coto 2010: 159, fig. 5) y en *Malaka* (Arançibia *et al.* 2011: 133 y fig. 20, 21). En el interior de este apéndice se documentó un agujero, que algunos autores han interpretado para el caso de Coria del Río como *bothros* para libaciones (Almagro *et al.* 2011-2012: 242, fig. 3 A-B, fig. 5; Almagro Gorbea, Lorrio 2010: 163); o sin llegar a denominarlo *bothros*, “como una oquedad para colocar una muestra de la sangre de la víctima inmolada” (Esteban, Escacena 2013: 117).

En cuanto a los paralelos de esta estructura, los más próximos geográficamente<sup>6</sup> se encuentran en los hogares de la fortaleza de Els Vilars (Arbeca, Lleida) (GIP 2005: 656-665), datados en la primera mitad del v a.n.e., y en el Turó de Ca n'Olivé (Cerdanyola del

6. Por comunicación personal del equipo de excavación del yacimiento del Molí de l'Espígol (Tornabous, Lleida), hemos sabido de la documentación de un hogar en forma de piel de toro durante los trabajos de la última campaña de excavaciones (2013), de finales del VII-primer mitad del VI a. C.

Código Lab.	Material	Datación BP	Calibración 1 $\sigma$	Calibración 2 $\sigma$
Beta (40412)	Carbón vegetal	2610 +/-30	809-789 (100%)	824-771 (100%)
Beta (40614)	Carbón vegetal	2780 +/-30	991-990 (0,006%) 979-896 (0,993%)	1003-884 (100%)

Figura 13. Tabla con los resultados de las dataciones radiométricas de las dos muestras de carbón que corresponden al nivel de incendio que sella la fase final.

Vallès, Barcelona), también del siglo v a.n.e. (GIP 2005: 664). Sin embargo, la distancia cronológica nos lleva a relacionar al de Sant Joan Vell con los altares del suroeste de la Península Ibérica: en el Carambolo IV y III (Camas, Sevilla), en Caura (Coria del Río, Sevilla) y en *Malaka* (Málaga) con cronologías relativas entre fines del siglo VIII, siglo VII y mediados del siglo VI a. C., respectivamente (Escacena, Izquierdo 2000: 20-21; Escacena, Izquierdo 2001: 132-135, 149-151; Escacena 2001: 87; Gómez Peña 2010: 140-143) y en el caso del Carambolo (IV y III), también con cronologías absolutas para estas fases entre 830/810-791 a. C. y a partir de 791 a. C., respectivamente (Fernández, Rodríguez 2007: 154).

A la luz de los datos que hemos presentado, el altar de piel de toro de Sant Joan Vell de Tèrmens sería, pues, uno de los más antiguos de la Península Ibérica, tanto si tenemos en cuenta la cronología arqueológica (mediados del siglo VIII a. C.) como las dataciones de C14 del nivel superior (finales siglo IX a inicios del VIII cal a.n.e.).

## Reflexiones finales

Hemos descrito la existencia de un ámbito con dos fases: una primera presidida por un altar de piel de toro, y una segunda fase en la que se construye encima un segundo altar, que recrece y mantiene el primero y añade una plataforma circular adosada por el lado oeste, mientras que por el este, se construye una estructura en forma de herradura con una pieza en forma de creciente lunar en su interior.

En esta remodelación del espacio resulta interesante destacar la idea de continuidad<sup>7</sup> que se pone de manifiesto, aún dentro de los cambios que se realizan, en el mantenimiento del primer altar, que se remodela recreciéndolo con la misma capa de arcilla con la que se construye la plataforma circular, del mismo modo que también se mantienen el pilar y el banco adosado.<sup>8</sup> Probablemente es en este momento cuando se rellena el agujero situado en el interior de la protuberancia bicorne, y se dota al altar de la fase final de una cazoleta para la que hemos propuesto una función de *kernos*. Hemos señalado también que aunque se amortiza el agujero, no se cubre, como sí se hace en otros puntos afectados por la remodelación con un nuevo pavimento. En este caso se respeta este espacio. Redunda además en esta idea

7. Esta misma idea de continuidad se puede observar en *Caura*, *Malaka* o el Carambolo.

8. Circunstancia que también se ha documentado en *Caura* (Escacena, Izquierdo 2001: 135).

de continuidad en el hecho de que se mantiene el *focus* del altar con forma de piel extendida, de tal manera que en la estructura cultural resultante de la fase final hay dos. Esta voluntad continuista y de respeto refuerza, junto con todos los elementos señalados previamente, a nuestro entender, el aspecto sacro de esta estructura.

En esta segunda fase y en relación con la primera, se advierte una cierta voluntad de aumentar la monumentalidad, con unos acabados más cuidados y vistosos, de un intenso color rojo, a diferencia del marrón del primer altar, que contrasta con el negro de los dos *focus*. Resulta interesante la presencia de dos *focus*, y no hemos hallado paralelos para ello, planteándonos si obedece simplemente al resultado del mantenimiento del primer altar en la fase final o si bien hay una voluntad explícita de que haya dos, como parte de un ritual diferenciado.

En cualquier caso, tanto la fase inicial del recinto como la segunda, denotan influencias de origen mediterráneo-oriental, cronológicamente muy tempranas para el nordeste peninsular (mediados-finales del siglo VIII a. C. en cronología arqueológica y finales del siglo IX e inicios del siglo VIII cal. a.n.e. en cronología radiocarbónica calibrada), en un contexto local, que nos plantean toda una serie de cuestiones novedosas y controvertidas en el estado actual de la investigación y que si bien exceden el límite de este trabajo, hay que empezar a poner sobre el tapete.

## El yacimiento de la Serra del Calvari

La Serra del Calvari (La Granja d'Escarp, el Segrià) es un poblado ubicado en un espolón que domina la confluencia del río Cinca con el Segre, a 7,5 kilómetros de la desembocadura de este último en el Ebro (Vázquez *et al.* 2007: 63-64) (figura 14).

Es una zona rica en minerales férricos (González *et al.* 2002) que ya en la Primera Edad del Hierro se usaron para fabricar los primeros instrumentos de este metal de los que tenemos conocimiento en la zona (Vázquez *et al.* 2005: 143-144), así como para atraer el contacto con el mundo colonial fenicio. Esta actividad favoreció la elevada concentración de yacimientos de esta cronología alrededor de la Serra del Calvari (Vázquez *et al.* 2007; Vázquez, Medina, González 2015: 194), doce en total, que, aunque conocidos únicamente por prospección, presentan unas características similares entre ellos. Son poblados de pequeño tamaño (0,2-0,3 ha) en comparación con la Serra del Calvari y con un urbanismo mucho más simple que este, para los que propusimos una actividad relacionada con la explotación del mineral y



Figura 14. Vista aérea del espolón donde se ubica el yacimiento de la Serra del Calvari sobre la actual población de La Granja d'Escarp. Al fondo, el tramo final del valle del río Segre (Captura Systems).

una relación de subordinación respecto a la Serra del Calvari, que sería el centro organizativo de esta red de explotación, producción e intercambio (Vázquez, González, Medina 2014: 217-219).

La Serra del Calvari presenta una serie de rasgos singulares en relación con los yacimientos de su entorno además de su privilegiada ubicación y su mayor extensión:<sup>9</sup> un urbanismo ortogonal y la identificación de dos edificios singulares y/o especializados (Vázquez, Medina, González 2015: 199-200).

El yacimiento fue localizado por Rodrigo Pita a mediados de los años cincuenta (Pita 1960: 40), pero no fue hasta la década de los ochenta que comenzaron las excavaciones llevadas a cabo por Josep Ignasi Rodríguez, después, sin embargo, de que sufriera la explanación de su superficie con maquinaria pesada con fines agrícolas. Se llevaron a cabo cuatro campañas de excavación, la última en 1987 (Rodríguez 1984; Rodríguez 1991). En 2007 el Servei d'Arqueologia del Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida retomó la investigación con la realización de

9. Presenta una superficie de, como mínimo, 1 ha. Este tamaño puede no parecer importante, pero para esta zona hay que señalar que los poblados de tamaño medio no llegan a las 0,5 ha, incluso en época ibérica.

la topografía y en 2008 con una campaña de excavación, que, lamentablemente, hasta la fecha, no ha tenido continuidad.

Los trabajos de los años ochenta pusieron al descubierto dos recintos: el primero en la parte central del yacimiento, y el segundo en el extremo septentrional (Rodríguez 1986; Rodríguez 1991; Vázquez *et al.* 2007). La intervención de 2008 en la vertiente sureste documentó una vivienda con cuatro niveles de ocupación consecutivos y un primer momento en el cual se localizó una estructura de combustión, cuya excavación no se pudo finalizar, y que hemos interpretado como un horno comunitario, con planta en forma de "U", una pared de barro de 55 cm de grosor y una cámara de combustión de aproximadamente 1 m<sup>2</sup> (Vázquez, González, Medina en prensa).

## El edificio 1

### Descripción

En la zona central del poblado, las campañas de excavación de 1982, 1983 y 1984 sacaron a la luz un recinto de planta trapezoidal, destruido por un incendio, y de unos 35 m<sup>2</sup>, en el cual se conservaba una pared de tapial que compartimentaba el espacio (figura 15). Esta pared tenía restos de enlucido de

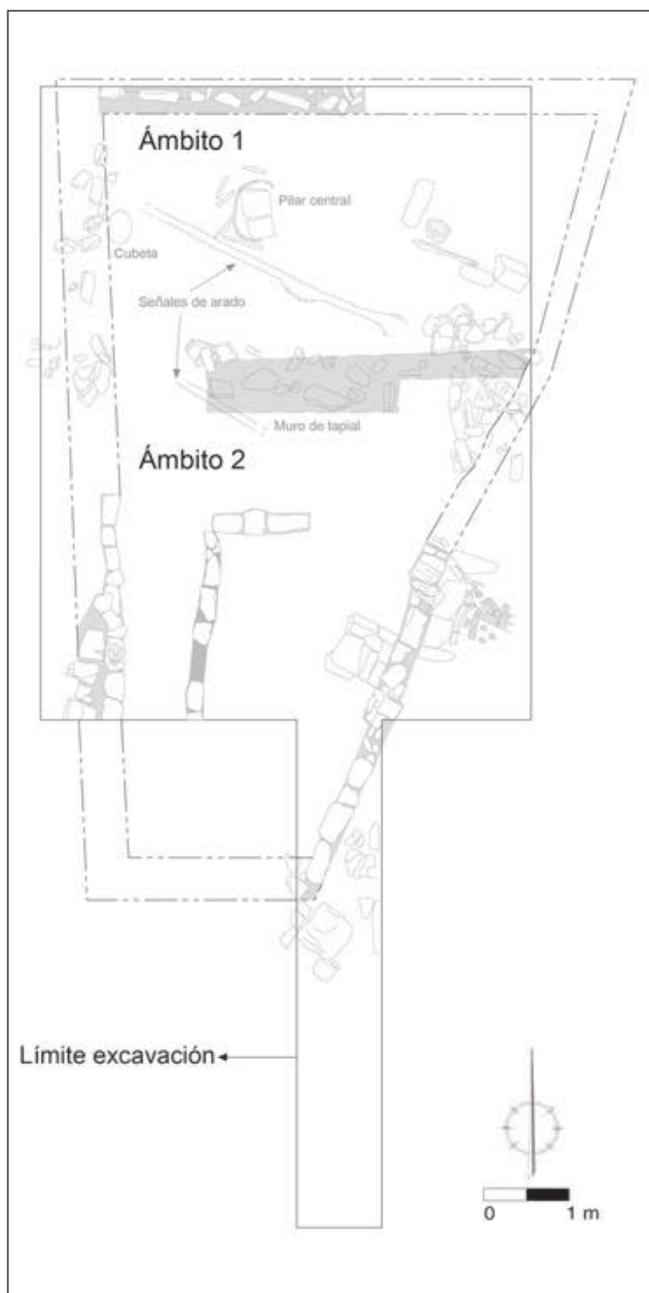


Figura 15. Planta del edificio 1 de la Serra del Calvari (J. Medina y J. I. Rodríguez, IEI).

color rojo (Rodríguez 1991: 78; Vázquez *et al.* 2007: 71). Como elementos arquitectónicos destacables se localizó la base de un pilar cuadrangular de piedra calcárea, enfoscado cuidadosamente con barro. De este mismo material son los numerosos fragmentos conservados correspondientes a adobes, revoques de paredes y techumbre, que muestran en la cara interna restos de entramado vegetal, mientras que en algunos, la cara externa está finamente enlucida y pintada de color rojo o blanco; otros elementos presentan una decoración de surcos (Vázquez *et al.* 2007: fig. 42), con similitudes con los hallados en los poblados de Tossal Redó (Lucas 1989: fig. 2) y San Cristóbal (Graells, Sardà 2011: 163) evidenciando una voluntad de decorar con cierta suntuosidad este espacio.

## Materiales y cronología

En cuanto a la cultura material, además de recipientes a mano de tamaño pequeño-mediano (Vázquez *et al.* 2007: 88-97, figs. 26-34), cabe destacar la presencia de una urna de orejetas, diez pesos de telar, de los cuales nueve son de barro secado al sol y con forma de creciente lunar, y diversos elementos de hierro: dos cuchillos, una azuela y una hachuela (Vázquez *et al.* 2005: 134-135 y fig. 3; Vázquez *et al.* 2007: 104-107, figs. 41, 43) así como escorias (figura 16). Para este recinto propusimos una datación de principios del siglo VI a. C., en base a los restos materiales y a la datación radiocarbónica del nivel de incendio que lo selló (Vázquez *et al.* 2007: 108) y una propuesta interpretativa como espacio especializado, quizás algún tipo de taller (Vázquez *et al.* 2007; Vázquez, Medina, González, en prensa), dada la concentración de elementos de hierro y de escorias que, sin embargo, no son exclusivos de esta parte del yacimiento. Será difícil avanzar en esta dirección si no se finaliza la excavación del recinto, aunque apuntamos otra posibilidad interpretativa: dado que tanto los útiles de hierro como los *pondera* se encontraron en la misma zona de la habitación, si bien no disponemos de datos sobre su disposición en el momento del hallazgo, nos preguntamos si podría ser que ese fuera su lugar de almacenaje, en vez del lugar de uso, con lo cual, la interpretación del edificio podría variar, máxime si volvemos a resaltar las evidencias arquitectónicas y decorativas que antes hemos comentado, que lo dotan de una cierta suntuosidad.

## El edificio 2: la casa tripartita

### Descripción

En el extremo septentrional del poblado se ubica un edificio alargado (14 m de longitud), de planta rectangular, de 116,73 m<sup>2</sup> de superficie, formado por tres estancias longitudinales (Vázquez *et al.* 2007: 76-88; Vázquez, Medina, González en prensa; Vázquez, González, Medina 2015: 197). Por el norte y por el sur, se abre a sendas vías de circulación enlosadas y paralelas entre sí, que hemos interpretado como calles (Vázquez *et al.* 2007: 87-88) (figura 17).

La habitación n.º 1 es la que se encuentra en el centro del edificio, presenta una superficie de 32,7 m<sup>2</sup>, y es la única que tiene salida al exterior tanto por su cara meridional como por la septentrional (puertas 1 y 4 respectivamente, figura 17) y a su vez, se comunica con las habitaciones laterales (puertas 5 y 6, figura 17) y podría haber tenido una función de distribuidor. Está compartimentada por su tercio norte, separándose la zona en la que se comunica con el exterior y con la habitación n.º 3 del resto de la estancia. En esta habitación no se localizó ninguna estructura doméstica.

En cuanto a su orientación, los muros longitudinales no son paralelos, de tal manera que el que la separa de la habitación n.º 3 presenta una orientación norte-sur, mientras que el que comparte con la habitación n.º 2 es noreste-suroeste.

La habitación n.º 2 se sitúa al este de la anterior y presenta unas dimensiones muy similares a esta,

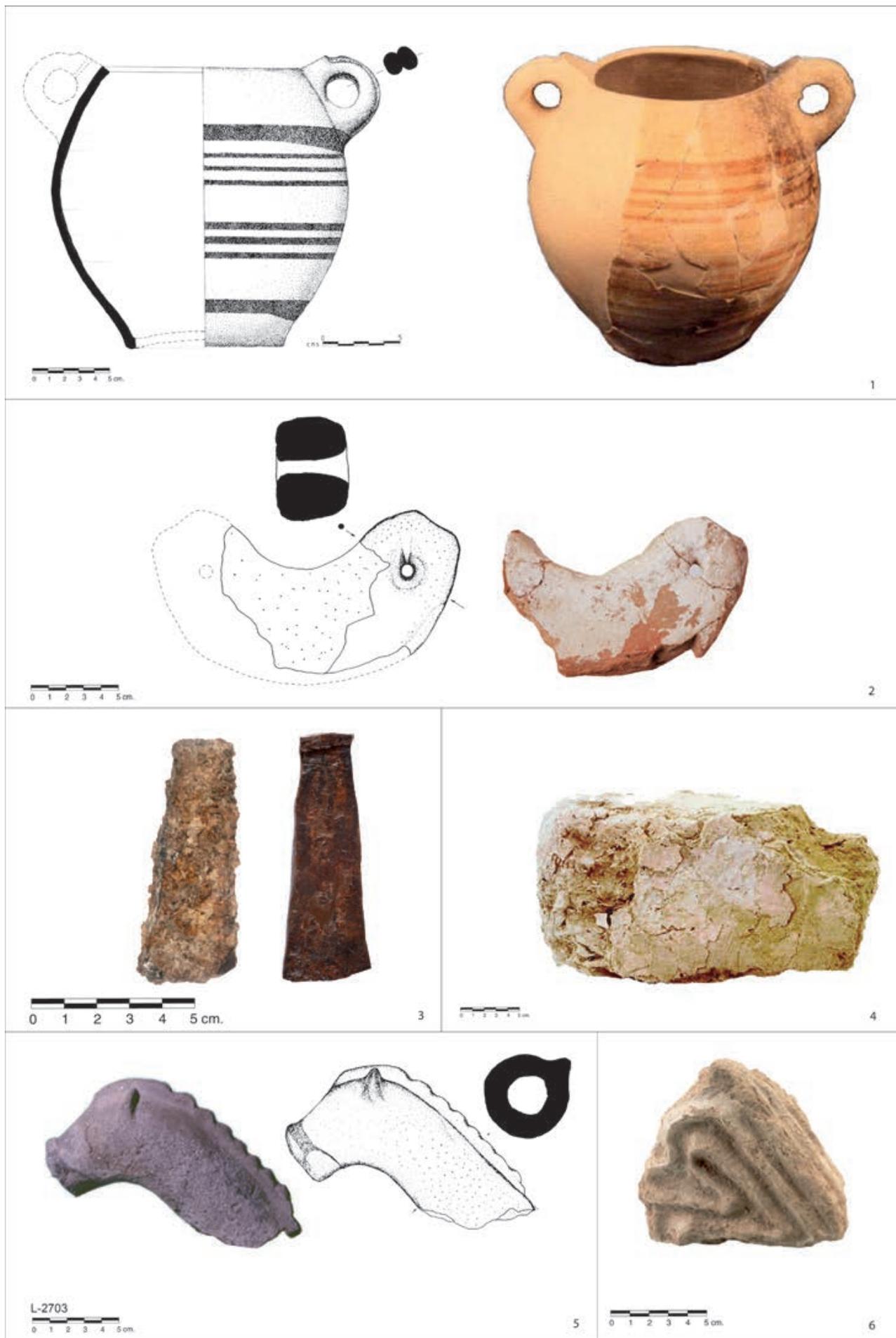


Figura 16. Selección de materiales de la Serra del Calvari: urna de orejetas, *pondus*, hachuela, adobe, fragmento de morillo y elemento de barro decorado (J. I. Rodríguez, IEI).

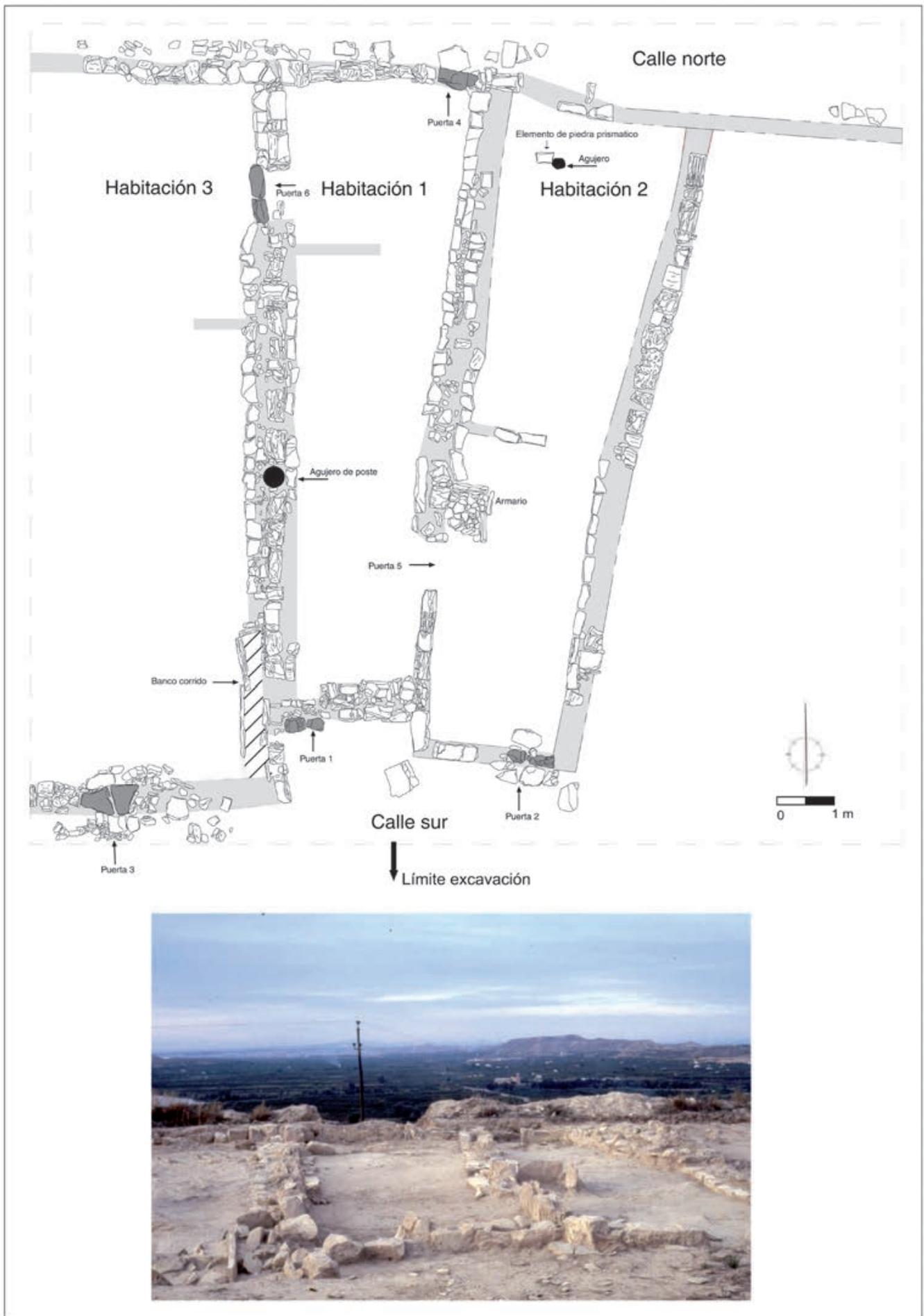


Figura 17. Planta y foto del edificio 2 de la Serra del Calvari (J. Medina y J. I. Rodríguez, IIE).



Figura 18. Estructura enlosada del edificio 2 (J. I. Rodríguez, IIEI).

alrededor de 32 m<sup>2</sup>. Presenta un murete que la compartimenta por su parte central en dos espacios. La mitad sur es la que se encuentra comunicada con la habitación n.º 2 (puerta 5, figura 17) y con el exterior (puerta n.º 2, figura 17). Al lado de la puerta 5 se encuentra una estructura construida en piedra, de planta rectangular (82 × 98 × 20 cm) formada por losas planas y alargadas y adosada al muro que separa la habitación n.º 1 de la n.º 2. Su interior fue enlosado con piedras planas de pequeñas dimensiones (figura 18). Al fondo de la estancia se documentó una estructura formada por una piedra de forma paralelepípedica (30 × 17 × 30 cm) clavada en el suelo al lado de la cual se halló un agujero de planta oval (22 × 16 × 24 cm) (figura 19). Si bien en otras ocasiones lo hemos interpretado como los restos de un elemento de sustentación del techo (Vázquez *et al.* 2007: 79-80 y fig. 17), siguiendo la lectura que hicieron sus excavadores (Rodríguez 1987) una segunda interpretación de los datos nos plantea

algunas dudas: que no se haya encontrado ningún otro elemento alineado con este en toda la superficie de la habitación; su ubicación al fondo de la estancia, a 80 cm del muro de cierre, cuando la habitación tiene más de 10 m de longitud y su posición excéntrica en relación con la anchura de la estancia, a 90 cm del muro oeste y a 2 m de la pared este. Todo ello nos hace dudar de su función estructural. En cuanto a la orientación de la habitación es nordeste-suroeste.

La habitación n.º 3 se encuentra situada a poniente de la n.º 1 y, aunque no se le encontró el límite por su lado oriental,<sup>10</sup> le calculamos una superficie mínima de 52 m<sup>2</sup>, que la diferencia por su mayor tamaño de las dos anteriores. Como elemento a destacar presenta una estructura adosada a la pared que separa esta

10. En una reciente visita al yacimiento, pudimos comprobar como la erosión que ha afectado el límite de la excavación por este lado ha dejado a la vista una alineación de piedras que podrían corresponderse con el muro de cierre.



Figura 19. Detalle de la piedra paralelepípedica y agujero anexo del edificio 2 (J. I. Rodríguez, IEI).

habitación de la n.º 1, construida con losas planas y alargadas, dispuestas verticalmente, con una longitud conservada de 2,35 m y una anchura entre 40 y 50 cm, rellena de piedras de menor tamaño y tierra, que podría interpretarse como un banco (Vázquez *et al.* 2007: 80). A excepción de este elemento no se halló ninguna otra estructura doméstica en esta habitación. Su orientación es, como la de la habitación n.º 1, norte-sur.

Como hemos podido ver, las tres habitaciones se comunican entre ellas y, a su vez, tienen salida a la calle sur, mientras que la estancia central (n.º 1) es la única que se abre también a la calle norte. Llama la atención la diferencia de orientación, mientras que en las habitaciones 1 y 3 es norte-sur, la habitación n.º 2 presenta un giro hacia el este. No parece, por los datos de los que disponemos, que la orografía del cerro obligue a realizar este giro y tal vez cabría preguntarse si obedece a alguna otra razón predeterminada.

## Materiales y cronología

En cuanto a la cultura material, no hay diferencias significativas entre el material cerámico del edificio 1 y del 2, aunque quizás, como apuntó J. I. Rodríguez, haya mayor presencia de contenedores (Rodríguez 1991: 80); sin que sin embargo esta sea muy significativa. Las cerámicas son mayoritariamente de factura a mano (González *et al.* 2002: 236; Vázquez *et al.* 2007: 88-107). En lo que atañe al material constructivo, a diferencia de la gran cantidad de restos de barro pertenecientes a paredes o techumbre, algunos decorados o pintados, que se documentaron en el edificio 1, en el edificio 2 su presencia es meramente testimonial.

## Paralelos e interpretación

En su día, el equipo que excavó el recinto lo interpretó como posible zona de almacenes, por la documentación de algunos restos de grandes vasos y

ánforas (Rodríguez 1991: 80). La revisión que hicimos de las excavaciones de los años ochenta cuando retomamos la investigación en la Serra del Calvari (Vázquez *et al.* 2007), nos llevó a definir las habitaciones documentadas en el extremo septentrional del yacimiento como pertenecientes a un mismo edificio, de planta tripartita, para el que en ese momento no hallamos paralelos hasta la publicación de un avance de los resultados de las intervenciones en el yacimiento del Calvari del Molar (Tarragona) (Rafel *et al.* 2008: 257, figura 12), en el cual se documentaron los restos de un conjunto funcional formado por tres ámbitos, con una disposición también tripartita.

La singularidad<sup>11</sup> de este edificio radica en los siguientes aspectos:

1. Estructura tripartita: mayor complejidad que las viviendas típicas de planta rectangular, compartimentadas a lo sumo en dos espacios, siguiendo el esquema del tipo a.1 de C. Belarte (Belarte 1997: 153).
2. Tamaño: una superficie de por lo menos 117 m<sup>2</sup>, cuando la mayoría de las viviendas de esta época presentan unas superficies medias de unos 20 m<sup>2</sup>, con unos máximos que no sobrepasan los 50 m<sup>2</sup> (Belarte 1997: 153).
3. Ubicación: entre dos vías de circulación en un extremo del poblado.
4. Accesos: cuatro puertas de entrada; tres que permiten el acceso desde el sur y una desde el norte.
5. Ausencia de estructuras de combustión: aunque con una cierta reserva, los datos de que disponemos indican la no presencia de hogares. Este aspecto también se ha señalado en el edificio del Calvari del Molar.

Los datos de que disponemos no resultan concluyentes para poder defender con solvencia una interpretación de este edificio. Son más las preguntas que tenemos que las respuestas y sería necesario para ello, en primer lugar, poder finalizar su excavación. En cualquier caso, las hipótesis de trabajo que nos planteamos pasan por poner nuestra atención en los edificios de planta tripartita identificados en distintos puntos del Mediterráneo, interpretados por sus excavadores como almacenes, pero para los cuales en los últimos años se ha propuesto una función de centros de mercado, como en el caso del edificio C de Toscanos, actualmente interpretado como un edificio de carácter público, o del almacén de la puerta sur de Mozia, entre otros (Prados 2004: 175-176; Prados 2010: 59-61). Compartiría con estos edificios su disposición tripartita, su ubicación física en un extremo de la trama urbana, probablemente cerca de la muralla y en una población donde confluían vías de comunicación y dominando rutas de comercio, situación que hemos resaltado para la Serra del Calvari. En cualquier caso, habrá que esperar a que la finalización de la excavación nos aporte más datos.

11. Con respecto a los edificios que conocemos de yacimientos de la Primera Edad del Hierro en el nordeste peninsular, ya que en relación con el mismo poblado la superficie excavada no es representativa.

## Conclusiones

Hemos presentado dos yacimientos, Sant Joan Vell y La Serra del Calvari, en los cuales describimos edificios que hemos destacado por su singularidad.

En Sant Joan Vell, la particularidad estriba sobre todo en la documentación de elementos inmuebles con influencias orientalizantes: dos altares consecutivos, el primero en forma de piel de toro y el segundo, que mantiene la forma en *taurodermis* y al cual se le adosa una plataforma circular, y que se relaciona con un conjunto de vajilla local que parece destinada a prácticas de comensalidad, formando parte de lo que interpretamos como un recinto de culto y reunión de las primeras élites emergentes, que se dotan de elementos foráneos para consolidar el proceso de construcción de su distinción social, en un momento muy incipiente de la Primera Edad del Hierro y que no muy lejos de Sant Joan Vell, estarían también en ciernes de construir poblados fortificados como Els Vilars (Arbeca).

En La Serra del Calvari hemos presentado dos edificios, con una cronología más tardía que el de Sant Joan Vell, ya hacia finales de la Primera Edad del Hierro: el primero, situado en el centro del poblado, que hemos destacado a nivel material, por su concentración de escorias, útiles de hierro, pesos de telar en forma de creciente lunar y una urna de orejetas, y a nivel constructivo, por una pared de tapial enlucida y pintada de rojo y por la presencia de múltiples fragmentos de adobes y de barro pertenecientes al revoque de las paredes y de la techumbre, también con restos de enlucido de color rojo, así como un fragmento de barro decorado con surcos, todo ello en lo que interpretamos como una voluntad de dotar a este edificio de una cierta suntuosidad y que podría corresponder a la vivienda de algún personaje destacado dentro de la comunidad.

El segundo edificio, situado en el extremo septentrional del poblado, destaca por su planta tripartita, presenta una mayor austeridad decorativa y podría estar relacionado con los edificios de esta misma disposición presentes en el área mediterránea que han sido interpretados como almacenes, centros de mercado o, en el caso de Toscanos, como un edificio de carácter público. Sin llegar a este extremo, puesto que la documentación de que disponemos no nos lo permite y a la espera de poder retomar las excavaciones, señalamos sin embargo su singularidad, que redundará en la interpretación del yacimiento de la Serra del Calvari como un punto central del territorio que articularía la explotación del mineral férrico a través de la corona de pequeños yacimientos que surgen a su alrededor en la Primera Edad del Hierro, concentrándolo y distribuyéndolo y que necesitaría para ello de unos equipamientos que pudieran dar cabida a estas funciones, entre los cuales se hallaría el edificio de planta tripartita.

La investigación de los últimos años ha dibujado un panorama mucho más complicado de la Primera Edad del Hierro en el nordeste peninsular que, a nuestro entender, convendrá replantearse en algunos aspectos. La presencia de elementos orientalizantes inmuebles, en un momento tan temprano, anterior

a la presencia de productos fenicios, nos obliga a reflexionar sobre la complejidad de la organización social en el período de gestación de la Primera Edad del Hierro, las características de los contactos que se establecen con otras culturas mediterráneas y las vías a través de las cuales estos se producen. Somos conscientes de la problemática cronológica que esto plantea, puesto que los hallazgos de Sant Joan Vell no parecen encajar con los datos que tenemos de la sociedad de finales de la Edad del Bronce e inicios de la Primera Edad del Hierro en la llanura occidental catalana, exiguos, sin embargo, en esta etapa de transición. Por otra parte, a la luz de los hallazgos, un poco más tardíos, de las últimas intervenciones en el Molí de l'Espígol, las estructuras de Sant Joan Vell no parece que vayan a ser por mucho tiempo

una *rara avis*. Como hemos comentado, habrá que replantearse algunas cuestiones, quizás no solo esperar que se produzcan nuevos hallazgos y, tal vez, volver a mirar desde otra perspectiva lo que ya pensábamos que sabíamos. En lo que nos atañe, en esas estamos.

Maria Pilar Vázquez Falip  
mpvazquez@diputaciolleida.cat

Josep Medina Morales  
jmedina@diputaciolleida.cat

Joan-Ramon González Pérez  
jrgonzalez@diputaciolleida.cat  
Diputació de Lleida  
Servei d'Arqueologia

## Bibliografía

---

- ALMAGRO, M. (1950). Una necrópolis de campos de urnas en Ampurias. El cementerio Parrallí. *Archivo Español de Arqueología*, 23: 39-71.
- ALMAGRO-GORBEA, M., LORRIO, A. J. (2010). El Heros Klistes y los símbolos de poder en la Hispania prerromana. En: F. BURILLO (ed.). *VI Simposio sobre Cèltiberos. Ritos y Mitos*. Zaragoza: 157-181.
- ALMAGRO-GORBEA, M., LORRIO, A. J., NEDEROS, A., TORRES, M. (2011-2012). El mito de Telepinu y el altar primordial en forma de piel de toro. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 37-38: 241-262.
- ARRUDA, A. M., CELESTINO, S. (2009). Arquitectura religiosa en Tartessos. En: P. MATEOS, S. CELESTINO, A. PIZZO y T. TORTOSA (eds.). *Santuarios, oppida y ciudades: arquitectura sacra en el origen y desarrollo urbano del Mediterráneo occidental*. Anejos de AEspA, XLV. Madrid: 29-77.
- ARRUDA, A. M., CARRETERO, P. A., TEIXEIRA DE FREITAS, V., SOUSA, E., BARGAO, P., LORENÇO, P., OLIVEIRA, C. F. (2009). Castro Matrim: un santuario en la desembocadura del Guadiana. En: P. MATEOS, S. CELESTINO, A. PIZZO y T. TORTOSA (eds.). *Santuarios, oppida y ciudades: arquitectura sacra en el origen y desarrollo urbano del Mediterráneo occidental*. Anejos de AEspA, XLV. Madrid: 79-88.
- BEA, D., DILOLI, J. (2005). Elements de representació durant la Primera Edat del Ferro al curs inferior de l'Ebre: el recinte del Turó del Calvari (Vilalba dels Arcs, Terra Alta). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 15: 179-198.
- BEA, D., DILOLI, J., VILASECA, C. (2005). El Turó del Calvari (Vilalba dels Arcs, Terra Alta). Un edifici cultural de la primera edat del ferro al curs inferior de l'Ebre. *Tribuna d'Arqueologia*, 2002-2003: 23-51.
- BELARTE, M. C. (1997). *Arquitectura domèstica i estructura social a la Catalunya protohistòrica*. Arqueomediterrània, 1. Universitat de Barcelona.
- BLASCO, C., MORENO, C. (1971-1972). El yacimiento hallstättico de Pompeya, Samper de Calanda (Teruel). *Caesaraugusta*, 35-36: 125-147.
- BLÁZQUEZ, J. M., VALIENTE, J. (1981). *Castulo III*. E.A.E., 117. Madrid.

- CARLUS, X., LARA, C., LÓPEZ CACHERO, J., VILLENA, N. (2002). La necrópolis de incineración de Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell, Barcelona): caracterización del ritual funerario. *Bolskan*, 19: 141-164.
- CELESTINO, S. (2001). Los santuarios de Cancho Roano. Del indigenismo al orientalismo arquitectónico. En: D. RUIZ MATA y S. CELESTINO PÉREZ (eds.). *Arquitectura oriental y orientalizante en la Península Ibérica*. Centro de Estudios del Próximo Oriente-CSIC. Madrid: 17-56.
- ESCACENA, J. L., IZQUIERDO, R. (2000). Altares para Baal. *Arys: Antigüedad, Religiones y sociedades*, vol. 3: 11-40.
- ESCACENA, J. L., IZQUIERDO, R. (2001). Oriente en Occidente: Arquitectura civil y religiosa en un "barrio fenicio" de la *Caura* tartésica. En: D. RUIZ MATA y S. CELESTINO (eds.). *Arquitectura oriental y orientalizante en la Península Ibérica*. Madrid: 123-157.
- ESCACENA, J. L. (2001). Fenicios a las puertas de Tartessos. *Complutum*, 12: 73-96.
- ESCACENA, J. L., COTO, M. (2011). Altares para la eternidad. *SPAL*, 19: 149-185.
- ESTEBAN, C., ESCACENA, J. L. (2013). Arqueología del cielo. Orientaciones astronómicas en edificios protohistóricos del sur de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 71, N.º 1: 113-138.
- FATÁS, L. (2004-2005). Un espacio diferencial en San Cristóbal de Mazaleón (Teruel): los materiales del espacio 2. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 24: 163-172.
- FERNÁNDEZ, A., RODRÍGUEZ, A. (2005). El complejo monumental del Carambolo Alto, Camas (Sevilla). Un santuario orientalizante en la paleodesembocadura del Guadalquivir. *Trabajos de Prehistoria*, 62: 111-138.
- FERNÁNDEZ, A., RODRÍGUEZ, A. (2007). *Tartessos desvelado. La colonización fenicia del suroeste peninsular y el origen y el ocaso de tartessos*. Editorial Almuzara. Córdoba.
- FERRÁNDEZ, M., LAFUENTE, A., LÓPEZ, J. B., PLENS, M. (1991). La Colomina 2. Primeres notícies d'un assentament del Bronze Final. *Estudis "La Noguera"*, 3: 71-82.
- FERRÁNDEZ, M., LAFUENTE, A. (1989). La necrópolis tumular d'incineració de La Colomina 1 (Gerb, la Noguera). Campaña d'excavacions 1987-1988. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 1: 83-150.
- GALLART, J. (1984). Tossal de les Paretetes (Albagés). *Arqueologia*, 83: 184.
- GALLART, J. (1987). Tossal de les Paretetes (Albagés, Les Garrigues). *Arqueologia*, 84-85: 102.
- GALLART, J., JUNYENT, E. (1989). *Un nou tall estratigràfic a La Pedrera, Vallfogona de Balaguer-Térmens, La Noguera, Lleida*. Espai / Temps, 3. Lleida.
- GARCIA RUBERT, D., MORENO, I. (2009). Un servei de vaixel·la procedent de l'assentament de la primera edat del ferro de Sant Jaume (Alcanar, Montsià). *Citerior*, 5: 97-162.
- G.I.P. (2005). Dos hogares orientalizantes de la Fortaleza de Els Vilars (Arbeca, Lleida). En: S. CELESTINO y J. JIMÉNEZ ÁVILA (eds.). *El periodo orientalizante, Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida: Protohistoria del Mediterráneo Occidental*. Mérida: 651-667.
- GÓMEZ PEÑA, A. (2010). Así en Oriente como en Occidente: el origen oriental de los altares taurodémicos de la Península Ibérica. *SPAL*, 19: 129-148.
- GÓMEZ PEÑA, A. (2011). Nuevos datos sobre los altares taurodémicos asirios y escitas y su simbología. *Lucentum*, XXX: 9-24.
- GONZÁLEZ, J. R. (1988). Avanç de l'excavació realitzada a l'església de Sant Joan. *Recull d'història de Térmens*. Lleida: 237-242.
- GONZÁLEZ, J. R., SAÉZ, G., (1993). El procés de rehabilitació de l'església vella de Sant Joan de Térmens (La Noguera. Lleida). *III Simposi sobre restauració monumental*. Quaderns Científics i Tècnics, 5. Barcelona: 65-71.
- GONZÁLEZ, J. R. (1994a). Castell i vila closa de Térmens. En: *Catalunya Romànica. XVII. La Noguera*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona: 435-436.
- GONZÁLEZ, J. R. (1994b). Sant Joan de Térmens. En: *Catalunya Romànica. XVII. La Noguera*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona: 436-437.
- GONZÁLEZ, J. R., RODRÍGUEZ, J. I. y PEÑA, J. L. (1994-1996). Aportació de la geoarqueologia al coneixement del poblament durant els camps d'urnes i l'edat del ferro a les valls inferiors dels rius Segre i Cinca. *Models d'ocupació, transformació i explotació del territori entre el 1600 i el 500 a.n.e. a la Catalunya meridional i zones limítrofes de la depressió de l'Ebre*. Gala, 3-5. L'Hospitalet de Llobregat: 277-291.
- GONZÁLEZ, J. R., VÁZQUEZ, M. P., MATA, J. M., PEÑA, J. L., RODRÍGUEZ, J. I., COLLEFORNS, B. (2002). La presencia de hematites y la singular concentración de poblamiento de la primera edad del hierro en la confluencia de los ríos Cinca, Segre y Ebro. En: J. M. MATA y J. R. GONZÁLEZ (eds.). *Actas del Primer simposio sobre minería y metalurgia antigua en el SW europeo*. La Pobla de Segur: 233-254.
- GONZÁLEZ, J. R., ESCUDER, X. (2010). Els Anglesola a Térmens. Etapa de transició. *Anglesola i els nobles Anglesola. Estudis sobre la vila i la nissaga*, Actes de la XXXIX Jornada de Treball. Lleida: 345-356.
- GRAELLS, R., SARDÀ, S. (2011). Residencias, élites y rituales en el bajo valle del Ebro (siglos VII-V aC). En: F. QUANTIN (ed.). *Archéologie des religions antiques. Contributions à l'étude des sanctuaires et de la piété en Méditerranée (grèce, Italie, Sicile, Espagne)*, Cahiers

- d'histoire, d'archéologie et de littérature antiques de l'UPPPA. Pau.
- GUILAINE, J. (1972). *L'Age du bronze en Languedoc Occidental, Roussillon et Ariège*. Mémoires de la Société Préhistorique française, 9. Paris.
- JUNYENT, E. (1989). La evolución del hábitat en la Catalunya occidental durante la edad del bronce, edad del Hierro y época ibérica. En: *Préactes du Colloque International Habitat et structures domestiques en Méditerranée occidentale durant la protohistoire*. Arles-sur-Rhône: 95-105.
- JUNYENT, E., LÓPEZ, J., LAFUENTE, A. (1994). L'origen de l'arquitectura en pedra i l'urbanisme de la Catalunya occidental. *Cota Zero*, 10: 73-89.
- LÓPEZ, J. B. (2000). *L'evolució del poblament protohistòric a la plana occidental catalana: Models d'ocupació del territori i urbanisme*. Tesis doctoral. Universitat de Lleida.
- LÓPEZ CACHERO, J. (1999). Primeros ensayos urbanísticos en el NE peninsular: el ejemplo de Genó y los poblados de espacio central. *Pyrenae*, 30: 69-89.
- LUCAS, R. (1989). El vaso teromorfo del poblado grande de Tossal Redó (Calaceite, Teruel) y su contexto arqueológico. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 16: 169-210.
- MAYA, J. L. (1981). Yacimientos de las edades del bronce y hierro en la provincia de Lérida y zonas limítrofes. En: *Miscel·lània Homenatge al Professor Salvador Roca i Lletjós*. Institut d'Estudis Ilerdencs. Lleida: 321-376.
- MAYA, J. L. (1982). Dos necrópolis de incineración en el Bajo Segre: Llardecans y la Femosa. *Ilerda*, XLIII: 321-376.
- MAYA, J. L., CUESTA, F., LÓPEZ CACHERO, J. (1998). *Genó: un poblado del bronce final en el Bajo Segre (Lleida)*. Publicaciones de la Universidad de Barcelona. Barcelona.
- MAYA, J. L., LÓPEZ CACHERO, F. J., GONZÁLEZ, J. R., JUNYENT, E. RODRÍGUEZ, J. I. (2001-2002). Excavaciones (1981-1983) en el poblado de Carretelà (Aitona, Segrià, Lleida). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 11-12: 151-233.
- MAZARAKIS, A. (1997). *From ruler's dwellings to temples. Architecture, religion and society in early Iron Age Greece (1100-700 b.X.)*. SIMA CXXI. Göteborg.
- MEDINA, J. (2001). Memòria dels treballs arqueològics portats a terme al castell de Tèrmens. Any 1998. Treball inèdit. Lleida.
- MONEO, T. (2003). *Religio Iberica. Santuarios, ritos y divinidades (siglos VII-I aC.)*. Real Academia de la Historia. Madrid.
- MOYA, A., LÓPEZ, J. B., LAFUENTE, A., REY, J., TARTERA, E., VIDAL, A. y EQUIP VINCAMET (2005). El grup del Segre-Cinca II (1250-950 cal. a.n.e.) a les terres del Baix-Cinca: el poblament clos de Vincamet (Fraga, Osca). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 15: 13-57.
- PALOL, P. (1958). *La necrópolis hallstàtica de Agullana*. Bibliotheca Praehistorica Hispana, vol. I. Madrid.
- PEÑA, J. L. (1988). *Las acumulaciones cuaternarias de los Llanos Leridanos. Aspectos generales e itinerarios de campo, Curso de Iniciación a la Geoarqueología*. Institut d'Estudis Ilerdencs. Lleida.
- PITA, R. (1960). *La evolución del sistema de poblamiento antiguo alrededor de Lérida*. IEI. Lleida.
- PRADOS, F. (2004). ¿Almacenes o centros redistribuidores de carácter sacro? Una reflexión en torno a un modelo arquitectónico tipificado en la Protohistoria mediterránea. En: G. MATILLA, A. EGEA y A. GONZÁLEZ (eds.). *Estudios Orientales 5-6, El Mundo Púnico. Religión, Antropología y Cultura Material, Actas II Congreso Internacional de Mundo Púnico*. Murcia: 173-180.
- PRADOS, F. (2010). Una propuesta de caracterización de las llamadas *Regiae* ibéricas. Comercio, religión y control territorial a partir de un modelo arquitectónico. *Lucentum*, XXIX: 57-80.
- RAFEL, N. (2003). *Les necrópolis tumulàries de tipus baixaragonès: les campanyes de l'Institut d'Estudis Catalans al Matarranya*. Institut d'Estudis Catalans-Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona.
- RAFEL, N., ARMADA, X. L., BELARTE, C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GRAELLS, R., MORELL, N., PÉREZ, A., VILLALBA, P. (2008). El área minero-metalúrgica del Baix Priorat (Tarragona) en la protohistoria. Explotación y redes de intercambio. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 245-269.
- RIBA, O., REGUANT, S., VILLENA, J. (1985). *Ensayo de síntesis estratigráfica y evolutiva de la cuenca terciaria del Ebro*. Libro jubilar J. M. Ríos, t. II. IGME. Madrid.
- RODANÉS, J. M., ROYO, J. I. (1986). Representaciones zoomorfas en la cerámica del bronce final y primera edad del Hierro en el valle medio del Ebro. En: *Estudios en homenaje al Dr. Antonio Beltrán Martínez*. Zaragoza: 373-387.
- RODRÍGUEZ, J. I. (1986). La Serra del Calvari (La Granja d'Escarp, Lleida). Noves dades sobre l'edat del ferro al Baix Segre. En: *Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*. Puigcerdà: 127-134.
- RODRÍGUEZ, J. I. (1987). Informe dels primers resultats obtinguts a la quarta campanya d'excavacions a la Serra del Calvari (La Granja d'Escarp, Segrià). Agost-Octubre de 1987, Lleida, diciembre de 1987, informe inèdit.
- RODRÍGUEZ, J. I. (1991). Algunes dades sobre l'edat del ferro al Segrià: el jaciment de la Serra del Calvari (La Granja d'Escarp) i altres del seu entorn. *Tribuna d'Arqueologia*, 1989-1990: 77-86.

- ROVIRA, J., LÓPEZ, A., GONZÁLEZ, J. R., RODRÍGUEZ, J. I. (1997). Solibernat: un model d'assentament protourbà en el bronze final de Catalunya. Síntesi de les campanyes de 1981-1982. *Miscel·lània Arqueològica*, 1996-1997: 39-82.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1985). *Los campos de urnas del NE de la Península Ibérica*. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- SARDÀ, S., GRAELLS, R. (2007). Engobes rojos y figuras esquemáticas de pájaros. Cambios decorativos y renovación del imaginario indígena en el noreste peninsular (s. VII-VI aC). *Rivista di Studi Fenici*, 35.2: 39-55.
- SAULA, O. (1997). Memòria de l'excavació arqueològica al Castell de Tèrmens. 1991-1992. Treball inèdit. Lleida.
- TOLEDO, A., PALOL, P. (2006). *La necròpolis d'incineració del Bronze final transició a l'edat del Ferro de Can Bech de Baix, Agullana (Alt Empordà, Girona)*. Els resultats de la campanya d'excavació de 1974. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Sèrie Monogràfica 24. Girona.
- VÁZQUEZ, M. P. (1994). El poblament de l'edat del bronze en el Segrià: evolució i organització del territori. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 4: 67-116.
- VÁZQUEZ, M. P. (1994-1996). Evolució i organització del territori: els camps d'urnes del Segrià. En: *Models d'ocupació, transformació i explotació del territori entre el 1600 i el 500 a.n.e. a la Catalunya meridional i zones limítrofes de la depressió de l'Ebre*. Gala, 3-5. L'Hospitalet de Llobregat: 265-276.
- VÁZQUEZ, M. P., GONZÁLEZ, J. R., MEDINA, J., MATA, J. M.<sup>a</sup>, RODRÍGUEZ, J. I. (2005). Actividades siderúrgicas en yacimientos de la primera edad del hierro próximos a la confluencia de los ríos Cinca, Segre y Ebro. En: O. PUCHE y M. AYARZAGÜENA (eds.). *Minería y metalurgia históricas en el sudoeste europeo*. Madrid: 129-145.
- VÁZQUEZ, M. P., MEDINA, J., GONZÁLEZ, J. R., RODRÍGUEZ, J. I. (2007). El jaciment de la Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, el Segrià, Lleida). Estat de la qüestió. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17: 63-110.
- VÁZQUEZ, M. P., GONZÁLEZ, J. R., MEDINA, J. (2014). El conjunt de la Serra del Calvari (La Granja d'Escarp): un cas singular d'hàbitat des del bronze final a l'època ibèrica. En: *XV Congrés Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. La Transició Bronze Final-1a Edat del ferro* (Puigcerdà, 17, 18 i 19 de novembre de 2011). Puigcerdà: 213-223.
- VÁZQUEZ, M. P., MEDINA, J., GONZÁLEZ, J. R. (2015). La Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, el Segrià). Una "protociutat" de la primera edat del ferro en la confluència dels rius Cinca-Segre. En: M. C. BELARTE, D. GARCIA, J. SANMARTÍ (eds.). *Les estructures socials protohistòriques a la Gàl·lia i a Ibèria. Homenatge a Aurora Martín i Enriqueta Pons. Actes de la VII Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell* (Calafell, del 7 al 9 de març de 2013). Arqueomediterrània, 14. Barcelona: 193-202.
- VÁZQUEZ, M. P., GONZÁLEZ, J. R., MEDINA, J., ESCUDER, X. (2014). Sant Joan Vell de Tèrmens. Molins més enllà de la mòlta a la protohistòria de la plana occidental catalana. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 24: 347-362.
- VILA, S. (2013). Informe de l'anàlisi antracològic del castell de Tèrmens (Tèrmens, la Noguera). Informe inèdit.





# Una residència de planta complexa de l'ibèric antic al jaciment de Sebes (Flix, Ribera d'Ebre)

## *A dwelling with a complex floorplan at the Early Iberian settlement of Sebes (Flix, Ribera d'Ebre)*

El jaciment protohistòric de Sebes està ocupat de manera continuada des de la segona meitat del segle VII aC fins a principis del segle V aC. S'hi documenten dos hàbitats diferenciats i successius en el temps, així com una necròpolis tumular en ús durant la primera edat del ferro; la cronologia de l'assentament fa que sigui un dels rars exemples on és possible estudiar la transició entre el primer ferro i l'ibèric antic a la vall de l'Ebre. Les estructures d'hàbitat, situades al cim i als vessants d'un turó, han estat fortament alterades per l'erosió, així com per construccions militars relacionades amb la batalla de l'Ebre de 1938. Malgrat això, ha estat possible identificar diverses cases per cada fase d'ocupació. En aquest article ens centrarem en un edifici complex, integrat per quatre àmbits, de la fase de l'ibèric antic.

Paraules clau: edat del ferro, ibèric antic, Catalunya, Ebre, hàbitat, arquitectura.

The Protohistoric site of Sebes was occupied continuously from the second half of the 7<sup>th</sup> century BC to the outset of the 5<sup>th</sup> century BC. The site comprises two different and successive settlements, as well as a barrow cemetery from the Early Iron Age. The site is one of the rare examples offering the potential of analysing the transition from the Early Iron Age to the Early Iberian period in the Ebro Valley. The features of the settlement on the top and slopes of a hill are greatly altered by both erosion and military constructions raised in 1938 during the Battle of the Ebro. Despite these drawbacks, it is possible to identify a series of dwellings for each phase of occupation. This paper focuses on one complex residence comprising four rooms from the phase of the Early Iberian.

Keywords: Iron Age, Early Iberian period, Catalonia, Ebro River, settlement, architecture.

## Introducció

Les comarques del curs inferior de l'Ebre han estat objecte, en les últimes dècades, d'una intensa activitat de recerca a càrrec d'equips de diferents institucions d'investigació, centrada especialment en el poblament en època protohistòrica (Bea *et al.* 2012a: 112). Tot i amb això, el procés d'iberització en aquesta zona és encara prou desconegut. Molts dels assentaments del primer ferro documentats són abandonats —majoritàriament, després d'haver patit incendis— durant la segona meitat del segle VII o inicis del segle VI aC, com en el cas del Barranc de Gàfols (Sanmartí *et al.* 2000) o el Molar (Rafel *et al.* 2008), si bé es coneixen alguns exemples d'assentaments amb continuïtat d'ocupació des de l'ibèric antic fins a l'ibèric ple o final, com el Castellot de la Roca Roja de Benifallet (Belarte, Noguera i Sanmartí 2002), l'Assut de Tivenys (Diloli 2009) i, probablement, els Castellons de Flix (Genera *et al.* 2006). En el cas de l'assentament de Sebes el poblat de primer ferro va ser abandonat gradualment. La població es va traslladar uns pocs metres, tot just al vessant sud del turó, un assentament de nova planta que va ser abandonat poc després de la seva construcció, cap a finals del segle VI o inicis del segle V aC, aquest cop sembla que després d'un violent incendi. Com veurem, el jaciment protohistòric de Sebes aporta dades d'interès en relació amb aquesta problemàtica, especialment pel que es refereix a l'urbanisme i l'arquitectura, però també sobre activitats domèstiques i l'exploració de l'entorn.<sup>1</sup>

## El jaciment: situació, història de la recerca i fases d'ocupació

El jaciment de Sebes està situat en el terme municipal de Flix (Ribera d'Ebre), a uns 2,5 km al nord-oest de la població (figura 1), a la dreta de l'aiguabarreig del barranc de Sant Joan a la riba esquerra del riu Ebre. Aquest barranc és la via de pas natural cap a les terres de ponent, com ho demostra la superposició del traçat de l'actual carretera fins a Maials. El jaciment actualment està integrat dins la Reserva Natural de Fauna Salvatge de Sebes i Meandre de Flix. Geològicament, la zona està constituïda per formacions oligocèniques terciàries amb una potència variable, entre 20 i 200 m. Comprenen dipòsits de margues, conglomerats calcaris, sorrenques i argiles, dipòsits difícils de diferenciar a causa dels recobriments i dels cultius, sobretot a les zones baixes, a les barrancades o prop del riu Ebre, que en aquest sector assoleix 42 m snm.

El coneixement de l'existència del jaciment de Sebes remunta a mitjan segle XX. La primera notícia la va proporcionar R. Pita (1950: 4) el qual, durant unes prospeccions, va recuperar ceràmica a mà que definí com a "posthallstättica" i ceràmica ibèrica a torn. Ja als anys setanta, M. Sanz "redescobreix" el jaciment i denuncia que estava sent excavat per furtius, i que

1. Els resultats de les intervencions a l'assentament ibèric de Sebes han estat publicats de manera parcial amb anterioritat (Belarte, Noguera i Olmos 2012b i 2016).

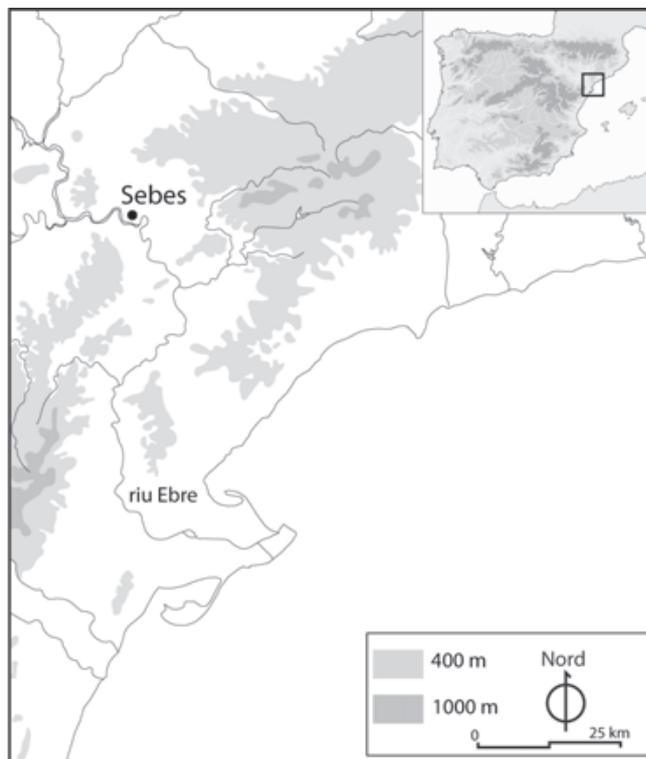


Figura 1. Mapa de situació del jaciment de Sebes en el curs inferior de l'Ebre.

les restes materials d'època ibèrica podrien datar-se al voltant del segle IV aC (Sanz 1973-1974: 21-22). A inicis de la dècada dels vuitanta, M. Genera (1982) proposa per primer cop l'existència de dues zones de diferent cronologia en el jaciment, a partir dels materials recuperats: Sebes 2, situada en el turó, on s'ubicaria un assentament preibèric, i Sebes 1, en els vessants i a la plana adjacent a l'est de l'esmentat turó, ocupada durant època ibèrica. Poc després, C. Garola (1984-1985 i 1985) atribueix uns suposats fragments de campaniana C a les fases d'ocupació més recents, relacionades amb la presència de materials romans a la part baixa, prop del riu, i situa dins els segles V i IV aC l'ocupació de la zona contigua al turó de Sebes, si bé menciona la presència de campaniana B en aquest mateix sector. Encara dins la dècada dels vuitanta, treballs de prospecció van permetre concretar l'antiguitat de l'ocupació de Sebes, com a mínim des del segle VII aC, gràcies a la presència d'àmfora fenícia (Carta Arqueològica 1987).

Pel que fa a la nostra pròpia recerca, el jaciment ha estat excavat pràcticament en la seva totalitat entre els anys 2005 i 2015, en el marc de successius projectes programats de la Universitat de Barcelona en col·laboració amb l'ICAC, gràcies al suport del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya,<sup>2</sup> l'AGAUR,<sup>3</sup> l'Ajuntament de Flix, l'Associació Cultural La Cana i la Reserva Natural de Fauna Salvatge de Flix. La totalitat d'estructures de la necròpolis així

2. Subvencions 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, programes bianuals 2010-2011, 2012-2013, programa quadriennal *El primer mil·lenni aC als territoris del curs inferior de l'Ebre: la formació, desenvolupament i dissolució de la cultura ibèrica* (2014-2017).

3. Ajuts 2005 ACOM 00037, 2007 ACOM 00033 i 2009 ACOM 00005.

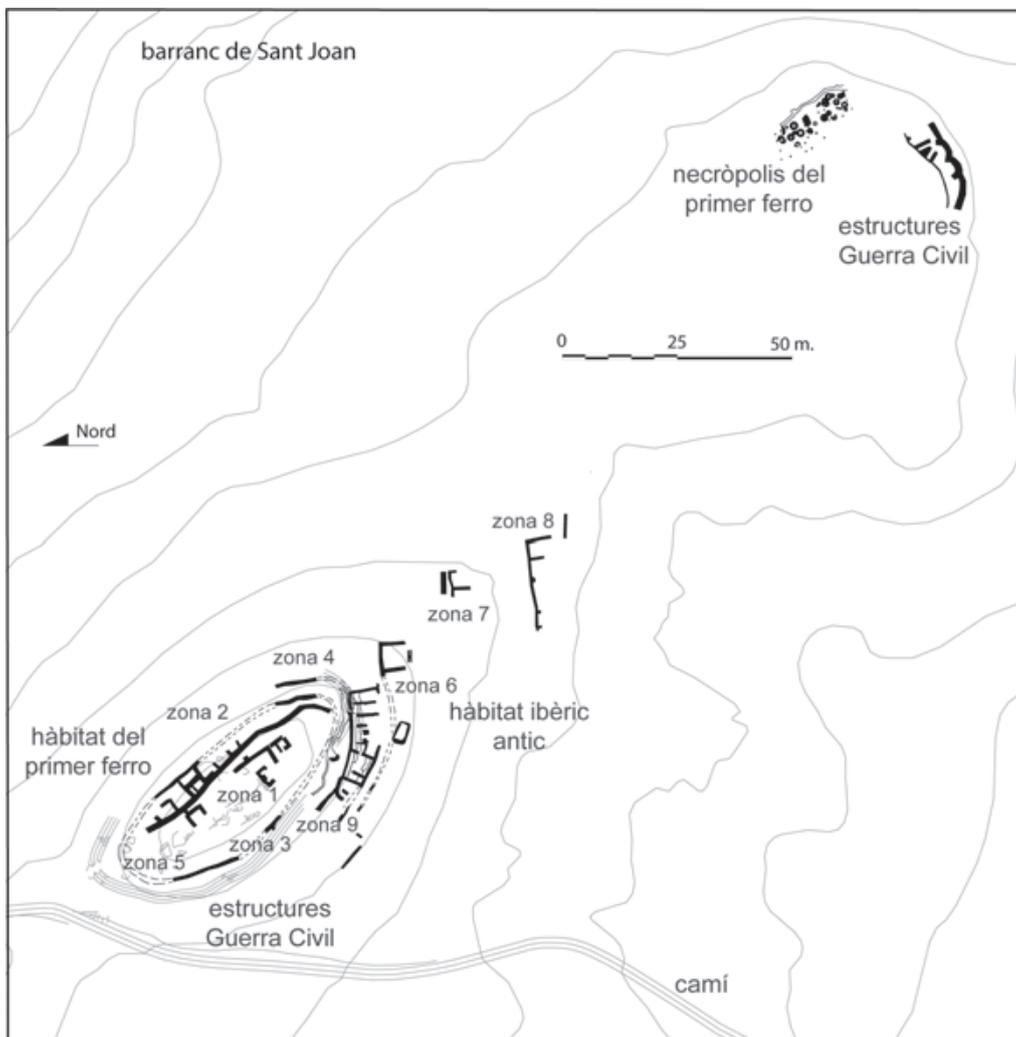


Figura 2. Planta general de Sebes amb les diferents ocupacions.

com un dels barris de l'hàbitat ibèric (zona 8) han estat objecte de consolidació, gràcies al finançament de l'Ajuntament de Flix i el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya. A més, el consistori municipal està realitzant els passos necessaris per completar la consolidació de les estructures i preparar l'adequació del jaciment per a la visita.

Els treballs d'excavació han permès documentar l'existència de diferents ocupacions: un hàbitat de la primera edat del ferro (zones 1 a 5) situat a la part superior i vessants d'un petit turó (Belarte, Noguera 2008); un assentament ibèric situat al vessant oriental (zones 6, 7, 8 i 9) (Belarte, Noguera i Olmos 2012b i 2016); una necròpolis tumular de la primera edat del ferro ubicada al peu del turó, a uns 200 m del poblat coetani (zona 10) (Belarte, Noguera i Olmos 2012a; Belarte *et al.* 2012; 2013); una construcció rectangular d'època medieval o moderna i, a l'últim, les estructures defensives construïdes durant la batalla de l'Ebre de 1938 (figura 2). En aquest article ens centrarem en l'estudi detallat de l'assentament de l'ibèric antic i, sobretot, en les restes d'un edifici que destaca, per localització, distribució i superfície, de la resta de recintes d'aquesta fase (figura 3).



Figura 3. Imatge aèria de la zona 9 de l'assentament ibèric. En segon terme, dalt del turó, l'assentament del primer ferro. Al fons, el barranc de Sant Joan.

## L'assentament ibèric

### *Distribució de l'assentament i restes arquitectòniques conservades*

L'assentament ibèric s'estén pel vessant meridional d'un turó d'uns 50 m d'amplada i 100 m de longitud, al cim i part superior dels vessants del qual se situa un altre nucli d'hàbitat, datat del primer ferro. Les construccions es varen realitzar seguint el sistema habitual en els assentaments ibèrics coneguts com a "de vessant" (Sanmartí i Santacana 1994), i que també documentem en l'hàbitat de la primera edat del ferro del mateix jaciment de Sebes (Belarte i Noguera 2008). En aquest tipus d'assentaments les bateries d'habitacions es disposen de manera esglonada en el pendent del turó: en primer lloc es va realitzar un retall en els llims i conglomerats calcaris que conformen el turó, al qual es van adossar els murs posteriors de les habitacions, mentre que les parets meridionals es varen construir directament sobre el subsòl, sense retallar-lo. Entre aquests dos murs de tanca es disposaven diverses parets de forma transversal, delimitant les habitacions. En alguns casos, la part inferior de les parets mitgeres també estava retallada a les margues. El pendent i l'erosió han provocat que l'àrea sud de les habitacions pràcticament hagi desaparegut o es conservi de manera molt parcial, mentre que l'àrea nord presenta un millor estat de conservació. També cal esmentar la presència d'una trinxera construïda durant la batalla de l'Ebre, que ha afectat l'extrem nord d'algunes de les construccions (figura 4).

L'àrea corresponent a l'assentament ibèric ha estat dividida en quatre zones (6, 7, 8 i 9), que coincideixen amb les diferents terrasses en les quals s'estén el nucli d'hàbitat (figura 2). Evidentment, una part de les estructures ha desaparegut a causa de fenòmens erosius, i per tant és difícil calcular la superfície total que devia haver ocupat originalment l'assentament. No obstant això, creiem que una projecció dels blocs d'edificis i dels carrers per les quatre terrasses suggereix una superfície mínima d'uns 3.000 m<sup>2</sup>, mentre que l'assentament de primer ferro assolia uns 800 m<sup>2</sup>. Finalment, no s'ha documentat cap indicatiu d'estructures defensives.

La terrassa superior, denominada zona 9, és la més ben conservada. S'hi han identificat un conjunt de vuit recintes, sis d'aquests delimitats tant per la part posterior com anterior per sengles murs continus, i separats per parets mitgeres, mentre que els recintes 5 i 6 posseeixen murs independents. Aquestes habitacions seran descrites amb detall més endavant, atès que podrien constituir un edifici diferenciat.

La terrassa següent (zona 6) està separada de la superior per un carrer d'uns 2 m d'amplada. Es delimita per diferents trams d'un mur que s'adapta a la configuració topogràfica del terreny. Probablement hi havia hagut un barri de cases adossades a aquest mur, similar al documentat a la zona 9, però el vent, la pluja, el fort pendent i el tipus de terreny, format per llims i margues, ha accentuat l'erosió i, per tant, la zona està gairebé arrasada, a excepció d'algunes restes de parets. Malgrat aquestes dificultats, s'han

pogut delimitar completament dos recintes. A l'extrem oriental de la terrassa, el sector 1, amb una superfície conservada de 34 m<sup>2</sup>. Més a l'oest, al sud del sector 3 de la zona 9, se situa el que hem anomenat sector 2, amb 17,5 m<sup>2</sup> de superfície. Aquest no conservava estratigrafia al seu interior, sinó que tan sols s'hi va poder excavar un nivell de pedres i terra, probablement procedents de l'enderroc de les parets de les habitacions situades més amunt, que havien estat arrossegades muntanya avall.

La zona 7 constitueix la tercera terrassa (figura 2); està definida al nord per un mur al qual s'adossarien originalment les habitacions, però només s'han identificat molt parcialment les restes de dos recintes, numerats com a 1 i 2. En el primer, els nivells arqueològics que s'han pogut excavar són el resultat de remocions de terres provocades per intervencions clandestines. Quant al sector 2, ha estat identificat pel retall a la roca al qual s'adossaria el mur posterior, però tant les estructures com l'estratigrafia estaven pràcticament arrasades en la seva totalitat. Al nord d'aquests sectors, s'ha identificat una estructura construïda en pedra, de 4,90 m de longitud conservada i ample entre 1,20 i 1,40 m, amb parament només per la cara meridional, i de funció incerta.

Finalment, la zona 8 se situa en la quarta terrassa fluvial, la més plana i extensa. S'hi ha documentat el mur de tanca d'una bateria de com a mínim quatre habitacions, disposades compartint paret mitgera. Els sectors 1 i 2, situats a l'est, són els que presenten un millor estat de conservació; se n'han pogut identificar parcialment els paviments, coberts per nivells d'enderroc de les parets i incendi de les cobertes, que van segellar un interessant conjunt de materials ceràmics.

## **La zona 9**

### **Arquitectura i estratigrafia**

Com hem indicat més amunt, les construccions de la zona 9 es disposen sobre la terrassa més elevada, a tocar de l'assentament del primer ferro. Ha estat possible delimitar i excavar completament el que en el moment d'abandonament de l'assentament eren tres habitacions de mides desiguals i amb compartimentacions internes (4a i 4b, 3a i 3b, 2a i 2b), delimitades per un mur de tanca comú i construïdes al mateix temps, que formarien un edifici de planta complexa. A aquest conjunt d'espais cal afegir dos recintes (sectors 5 i 6), que se li adossen per l'oest, si bé l'estat d'arrasament de les parets i de l'estratigrafia interna d'aquests sectors, junt amb l'escassetat de materials recuperats, impedeixen precisar el moment de construcció. Tampoc és possible deduir-ne el funcionament.

L'edifici principal presenta un seguit de peculiaritats constructives que passem a descriure (figura 4). En primer lloc, com hem esmentat, el mur posterior dels recintes (MR9017) està adossat a un retall a les margues o calcàries del turó (figura 3). Aquest retall permet alhora la construcció d'una banqueteta (BQ9021) que ocupa el fons septentrional de les habitacions. Un altre tret distintiu és que als angles d'alguns dels recintes, en especial al nord-oest i nord-est de l'edifici, els murs adopten un traçat curvilini. Sembla una manera de construir que s'adapta millor a un

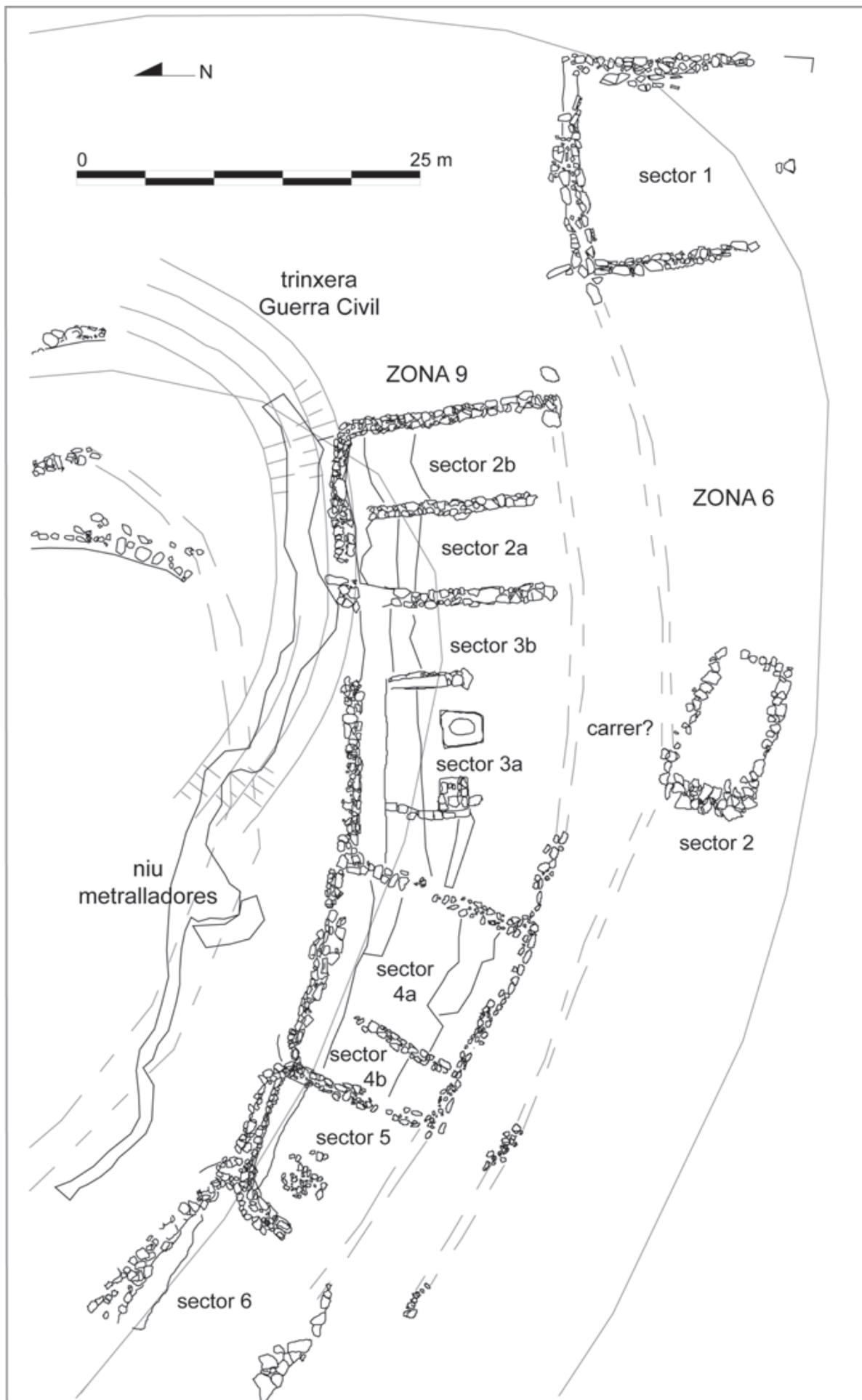


Figura 4. Planta de detall de les estructures de la zona 9 en el seu moment final.



Figura 5. Vista zenital del sector 3a.

creixement orgànic de l'assentament, en funció de les necessitats. Quant a la paret davantera, que constitueix la façana de l'edifici i on versemblantment es devien situar les portes d'accés (ja que en el mur de fons no s'ha pogut apreciar cap obertura), també estava encaixada en un retall al terreny geològic. Una altra peculiaritat és que alguns dels murs mitgers entre les habitacions (per exemple MR9009, entre 4b i 3a; o MR9007, que separa els sectors 3b i 2a) estan construïts amb un sistema mixt, ja que la seva part nord està constituïda per la mateixa roca retallada, que fa de fonament, sobre la qual es continua la construcció a base de pedres.

En tots els casos, l'elevació dels murs estava feta amb toves, com demostren els enderrocs documentats a l'interior de tots els recintes, en especial als sectors 3 i 2. Finalment, cal destacar la construcció del mur mitger entre els sectors 3a i 3b (MR9030), construït directament sobre el paviment, mitjançant un basament fet d'una filera de pedres sobre la qual s'aixeca un alçat a base de terra modelada (figura 5).

Les diferents habitacions han proporcionat informació molt desigual, en funció del seu estat de conservació i condicions d'abandonament, segons veurem a continuació.

Del sector 6 només es conserva el mur de fons, així com el retall on es devia encaixar el mur de façana. A l'est, com hem dit, s'adossa a la paret curvilínia que en aquest punt adopta el mur que tanca el recinte 5 per l'oest. Finalment, el límit occidental d'aquest sector no s'ha conservat. Quant a la sedimentació interna del recinte, només consistia en un enderroc de terra i pedres, gairebé sense material ceràmic, mentre que ha estat impossible documentar qualsevol resta de paviment o agençament intern. El principal interès del sector 6 és la confirmació del mètode constructiu descrit més amunt, mitjançant murs continus curvilinis, on el mur de fons s'adossa al mur curvilini del sector 5. Per tant, aquesta habitació va ser la darrera que va ser construïda de tota la bateria de la zona 9.

Al sector 5, en efecte, el mur de fons i la paret mitgera són en realitat un únic mur continu que adopta una forma curvilínia, a l'igual que el sector 6.

Així, aquest recinte es va construir abans del sector 6, i després del sector 4. També havia estat molt afectat per l'erosió, de manera que el seu mur sud ha desaparegut en la seva totalitat. Al seu interior només es conservava un nivell d'enderroc de terra i pedres a l'extrem nord del recinte, on se situa la banqueta retallada a la roca (BQ9036); aquest estrat ha proporcionat escassos materials ceràmics. El paviment, constituït per les mateixes margues naturals aplanades, estava igualment conservat tan sols al fons de l'habitació, en un tram de menys d'un metre, i com a única evidència arqueològica en quedaven les restes d'un molí de granit adossat al mur est.

El sector 4 està situat entre els sectors 3 i 5, té un espai intern de 6 m d'amplada per una longitud mitjana de 5,5 m, amb una superfície útil d'uns 33 m<sup>2</sup>. Està compartimentat en dos àmbits (4a i 4b) mitjançant un envà d'una amplada de 0,40 m que s'adossa al sud-est al mur que conforma la façana, mentre que al seu extrem nord-est s'interromp deixant pas a una possible porta (figura 4). Al nord del sector, com en la resta de recintes, apareix una banqueta retallada a la roca. Ambdós espais estaven coberts per un potent enderroc de terra i pedres, sota el qual es conservava el paviment, que en realitat era la superfície d'un rebliment fet a base de toves desfetes, amb alguns carbons i taques de calç, que anivellava les irregularitats de la roca. Sobre aquest paviment s'assentava l'envà de compartimentació abans esmentat. Aquest recinte sembla haver estat abandonat gradualment, de manera que ha lliurat escassíssims materials arqueològics, tant en l'enderroc com en el paviment. Cap dels dos àmbits en què es dividia aquest sector ha proporcionat indicis de llars o altres estructures, a excepció de la banqueta posterior, ja esmentada, i d'una banqueta baixa de forma rectangular i retallada igualment a la roca, a la part nord-est del sector 4a.

El sector 3 correspon a un gran espai de 8 × 5 m aproximadament, molt erosionat, a la part meridional del qual aflora la roca. Està compartimentat en dos àmbits (3a i 3b) per un mur que, com hem dit, consta d'una elevació de terra sobre un sòcol de grans pedres, disposat directament sobre el nivell geològic, i cobert per un enlluït d'argila i calç. Ambdós espais van ser destruïts per un incendi i, molt probablement, abandonats de manera sobtada, la qual cosa ha facilitat la recuperació d'un major volum d'informació, tant pel que fa als materials mobles com a les restes arqueobiològiques i als materials de combustió. Així mateix, el sector 3a és l'únic que contenia estructures d'equipament domèstic.

El sector 3a estava cobert per un potent nivell d'enderroc de terra i pedres procedent de la destrucció de parets i cobertes, que va lliurar abundants restes de bigues carbonitzades de pi,<sup>4</sup> toves cremades, fragments de fang amb empremtes vegetals i materials ceràmics *in situ*. Aquest enderroc cobria un paviment format per fines capes d'argila i terra aixafades, amb taques de calç i nombrosos carbons, disposades sobre el substrat geològic. Amb aquest paviment funcionaven diverses estructures (figura 5).

4. Segons estudi antracològic inèdit a càrrec d'Ixaso Euba.

En primer lloc, l'angle oest del sector estava ocupat per una recambra delimitada per dos murets de terra (MR9031 i MR9042) reomplerta per diverses capes de terra cendrosa que contenien carbons i restes carpològiques, sobretot d'ordi.<sup>5</sup> Aquest dipòsit de cereals podria estar relacionat amb una estructura de planta quadrangular (EC9027), adossada a un dels murets de terra i situada sobre el paviment, construïda amb pedres de mida mitjana i toves i revestida d'argila; a la part central, un seguit de pedres disposades en forma d'U dibuixen una cavitat coberta de terra cendrosa. És possible que aquesta estructura estigués destinada a la torrefacció dels cereals continguts en el dipòsit adjacent. Finalment, a l'est d'EC9027, hi ha una llar de foc (LL9052), l'única identificada a l'assentament ibèric de Sebes, amb planta pseudorectangular i dimensions aproximades d'1,2 per 0,9 m. Havia estat construïda mitjançant un retall per formar una cubeta, reblerta amb cendres i carbons, sobre les quals hi havia la solera d'argila.

A l'est de la llar, el muret MR9030 comunica amb el sector veí, 3b, una estreta recambra de tan sols 2 m d'amplada, mitjançant una àmplia obertura a l'extrem sud d'aquesta paret. Aquest àmbit també estava cobert per potents capes d'enderroc de toves i pedres, amb abundants restes de bigues de pi carbonitzades procedents de la coberta i que contenien ceràmica a mà i a torn, i escassos fragments d'ossos, alguns molt cremats. Per sota, el nivell d'ús estava constituït per terra marró amb taques de calç i carbons, recobrint el nivell geològic. L'absència d'agencaments domèstics en aquest espai junt amb les seves reduïdes dimensions fan pensar que es tractaria d'un petit rebost.

A l'est del sector 3 se situa finalment el sector 2, l'últim de la bateria de cases d'aquesta terrassa, amb una amplada total de 5 m per una longitud de poc més de 6 m, i una superfície útil d'uns 30 m<sup>2</sup>. Presenta la peculiaritat, ja comentada, que el mur de tanca septentrional (MR9017), en l'angle nord-est d'aquest recinte, adopta una forma curvilínia i continua vers el sud, per conformar també el mur oriental del recinte. Pel que fa al sud, un gran bloc de pedra que fa angle amb l'extrem meridional de MR9017 és l'única resta d'un mur (MR9002) de tanca del recinte. Al fons, les margues naturals havien estat retallades per formar una banqueta (BQ9063), com a la resta d'estances, si bé aquesta no estava tan ben definida com en el recinte 3, ja que el retall no és vertical, sinó que configura un suau pendent en sentit sud.

L'interior d'aquest sector estava recobert per un potent nivell de terra i pedres que cobria un mur (MR9006) que dividia longitudinalment el recinte en dos àmbits de dimensions similars, amb amplades de poc més de 2 m: 2a (a l'oest) i 2b (a l'est). Aquests espais havien estat també destruïts per un incendi, però d'intensitat molt menor que en el cas del recinte 3. Els sectors 2a i 2b presenten una sedimentació interna molt similar, amb sengles nivells d'enderroc de les parets de tova, que han lliurat escassos fragments de ceràmica. Per sota, apareixien estrats de terra cendrosa amb carbons abundants, però en

aquest cas sense restes de bigues cremades, i amb escassos fragments ceràmics. Per sota, apareixen els paviments, formats per sengles capes de terra argilosa, marró, amb taques de calç i carbons, cobrint el nivell geològic. Aquests paviments no posseïen cap estructura domèstica; l'únic agencament a mencionar és la banqueta del fons, estreta i irregular, que només s'insinua en el sector 2b.

## Interpretació del conjunt de la zona 9: una residència complexa?

En el moment immediatament anterior a la destrucció d'aquest conjunt d'habitacions, els murs MR9030 (entre els sectors 3a i 3b) i MR9006 (mitger entre els sectors 2a i 2b) són continus i no s'hi observa cap obertura (figura 6). Ara bé, l'excavació dels enderrocs i la lectura estratigràfica dels murs han permès documentar que, en el moment de la construcció dels recintes, aquests no estaven compartimentats, i a més hi havia una porta (PR9071) en el mur MR9007, que comunicava els sectors 3 i 2.



Figura 6. Vista des del sector 3a dels espais 3b, 2a i 2b.

Aquesta porta estava formada per una obertura de 50 cm situada en la meitat sud del mur que, a més, disposava d'un llindar de pedres arrebossat amb una capa de terra. L'obertura va ser tapiada amb posterioritat, mitjançant una capa de fang que contenia pedres així com fragments de toves i de ceràmica.

Així, en un moment inicial, el sector 2 estava constituït per un únic àmbit, amb un pilar central per sostenir la coberta (UE 9075), i una porta (PR9071) que comunicava amb el sector 3 a través del mur MR9007.

Per la seva banda, el sector 3 inicialment estava format per una única gran estança, amb un pilar en el costat est format per una llosa de grans dimensions (UE 9076), i per un possible segon pilar aprofitant o a tocar de l'estructura EC9027 (figura 7).

En un segon moment es basteixen dos nous murs que compartimenten ambdós recintes. El mur MR9006 es construeix al centre del sector 2, formant dos àmbits separats i que no es comuniquen lateralment, per la

5. Segons estudi carpològic inèdit a càrrec de Dani López Reyes.

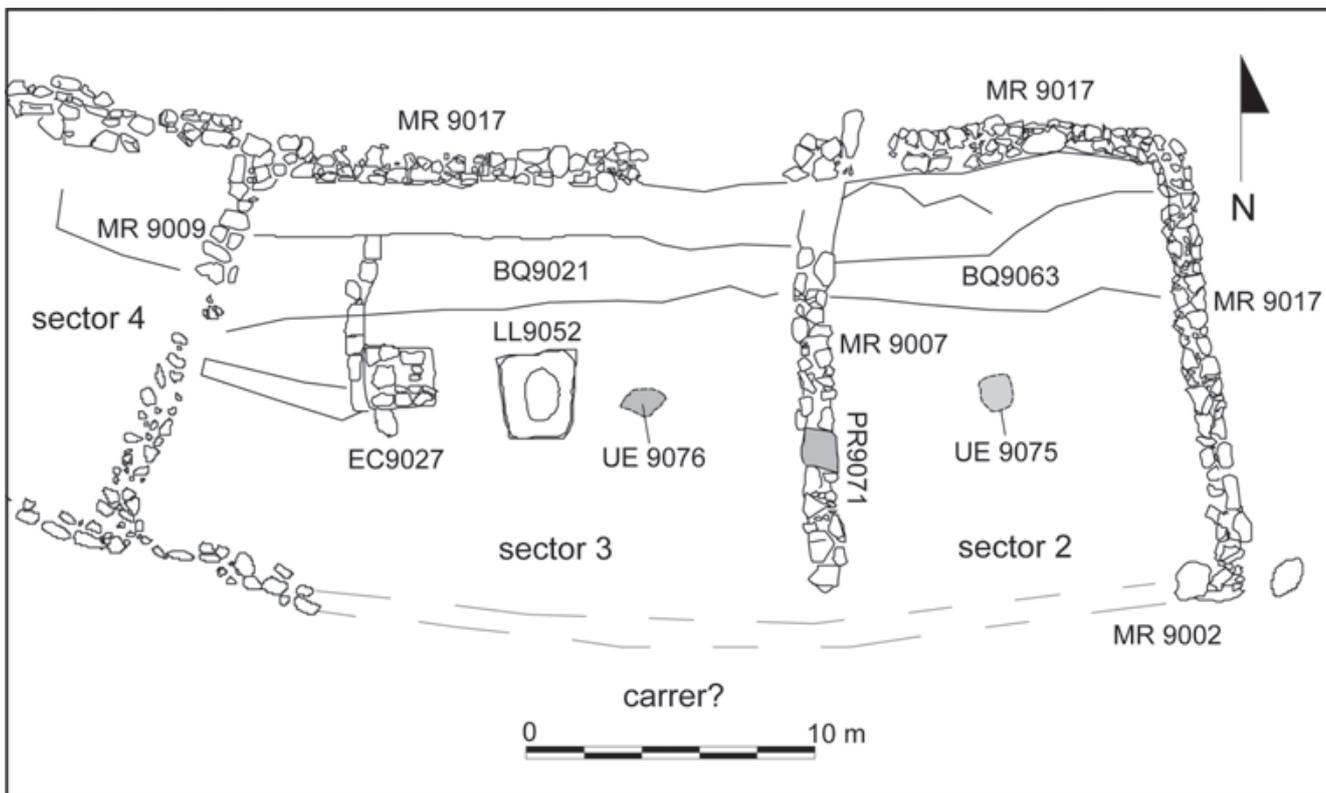


Figura 7. Planta general de la fase inicial de la residència complexa.

qual cosa cal suposar un nou accés des del carrer. Aquest mur aprofita i cobreix totalment la base de pilar central UE 9075, que sobresurt als dos costats del mur MR9006. Per la seva banda, en el sector 3 s'aixeca el mur MR9030, que també aprofita el bloc de pedra (UE 9076) que conforma la base del pilar preexistent, compartimentant així els sectors 3a i 3b (figura 4 i figura 6). És possible que el tapiat de la porta PR9071 sigui coetani, si considerem que les reformes de la darrera fase constructiva del sector oriental de la zona 9 van anar dirigides a crear nous recintes independents, però més reduïts. En qualsevol cas, el tapiat es va realitzar abans de la destrucció de l'edifici, ja que se li adossen els nivells d'enderroc dels sectors 3b i 2a.

Pel que fa al sector 4 de la zona 9, sembla que quedaria al marge de la resta des d'un punt de vista funcional, però sembla evident que la construcció de tot el conjunt es realitzaria de manera unitària amb un mur de tanca comú al fons, retalls a la roca per encaixar murs comuns a diverses habitacions, una banqueta que discorre a la part posterior de totes les estances, i el tancament amb angles curvilinis als dos extrems (figura 4). És possible, per tant, que aquest sector hagués tingut un funcionament conjunt o complementari dels espais 3 i 2, encara que no existís una comunicació directa entre ells. Finalment, tant el sector 5 com el sector 6 són afegits posteriors i consecutius, atès que la seva construcció es realitza amb una tècnica simple però eficient: l'afegit d'un mur continu, amb angles curvilinis. Malauradament,

l'estat d'arrasament dels recintes 4 i 5, i encara més del recinte 6, dificulten proposar una interpretació funcional per a aquests espais, però el fet que només s'hagin identificat activitats domèstiques en el sector 3a permet suposar que aquest consistia en l'espai residencial del conjunt, i que la resta d'estances haurien tingut la funció d'habitacions annexes, tal vegada per a activitats de caràcter econòmic, que no podem precisar.

## Els materials mobles

Els materials mobles de l'assentament ibèric de Sebes es redueixen en la seva pràctica totalitat a ceràmica, amb rares excepcions, com ara el molí barquiforme ja esmentat del sector 5. No s'han recuperat objectes lítics d'altre tipus ni tampoc elements metàl·lics. Aquest apartat, doncs, es dedicarà exclusivament a l'anàlisi de la ceràmica.

Abans d'entrar en el seu estudi i descripció, és necessari fer una sèrie de consideracions prèvies.

En primer lloc, cal dir que la quantificació ceràmica exclou els fragments dels nivells superficials de cada sector; només han estat quantificats els fragments procedents de nivells estratigràfics.

Per una altra banda, com ja ha estat descrit, l'assentament ibèric ha sofert una forta erosió, de manera que la major part dels materials recuperats procedeix dels nivells d'enderroc dels sectors 1 i 2 de la zona 8 (especialment del sector 2) així com dels sectors 3a i 3b de la zona 9 (especialment del sector 3a).

Percentatges ceràmics Sebes	Frag. cer. mà	NMI a mà	Frag. cer. torn	NMI a torn	Frag. torn pint.	NMI torn pint.
Total assentament (6.341 frag.)	1.038 (16,4%)	111 (50,7%)	5.063 (79,8%)	88 (40,2%)	240 (3,8%)	20 (9,1%)
Total zona 9 (4.046 frag.)	735 (18,2%)	80 (53%)	3.258 (80,5%)	56 (37,1%)	53 (1,3%)	15 (9,9%)
Total sector 3a zona 9 (3.610 frag.)	510 (14,1%)	49 (50,5%)	3.055 (84,6%)	38 (39,2%)	45 (1,3%)	10 (10,3%)

Figura 8. Quantificació dels materials ceràmics i percentatges de ceràmica a mà i a torn, sense i amb decoració pintada, en nombre de fragments i NMI.

La majoria dels sectors o recintes semblen haver estat abandonats de manera gradual o planificada, i en conseqüència gairebé no hi havia material sobre els paviments, sempre difícils d'identificar. Només els enderrocs han lliurat una petita quantitat de ceràmica, fins al punt que rarament es recuperen més de mig centenar de fragments.

L'excepció és el recinte 3a del sector 9, on els potents nivells de carbons, cendres i toves cremades certifiquen un incendi violent, que sens dubte va provocar el seu col·lapse ràpid i sobtat. Així s'explica que dels 6.341 fragments ceràmics recuperats a l'assentament de l'ibèric antic, 4.046 procedeixen del sector 9 (63,8% del total), i més concretament 3.610 es van recuperar en el sector 3a (56,9% del total). A més, també cal tenir present que en aquest sector la major part de les peces estaven en connexió, de manera que moltes s'han pogut reconstruir. Aquesta circumstància explica com, tot i ser la zona amb el major nombre de fragments ceràmics, en canvi presenta un relatiu baix nombre d'individus. Evidentment, atès que més de la meitat del material prové del sector 3a, la quantificació per nombre mínim d'individus afecta a la quantificació total de l'assentament ibèric, com veurem tot seguit.

Aquesta circumstància ens porta a reflexionar sobre la representativitat de la mostra. Si tenim en compte l'estat de conservació del sector 3a, molt millor que la resta de recintes de l'assentament, hem de suposar que aquest sector ens proporciona una imatge més fidel de la ceràmica utilitzada durant el període de vida de l'assentament ibèric de Sebes. En qualsevol cas, presentem els percentatges dels diferents tipus ceràmics tant per a la totalitat de l'assentament, com per a la zona 9, i finalment per al sector 3a (figura 8).

Com podem observar, la major part dels fragments correspon a ceràmica ibèrica oxidada, sempre prop d'un 80%, mentre que la ceràmica a mà representa valors entre el 14 i el 18% del total (figures 9 i 10). Només un nombre reduït de fragments a torn (entre l'1% i el 4%) conserven restes de pintura vermella. Cal atribuir aquesta baixa representació al tipus de terreny, margues i argiles, que afecta negativament a la decoració pintada. Ara bé, en determinats recintes, com el sector 2 de la zona 8, la pintura s'ha conservat en un percentatge molt més elevat, ja que fins al 46% de la ceràmica a torn ibèrica presenta decoració pintada, potser a causa de factors de con-

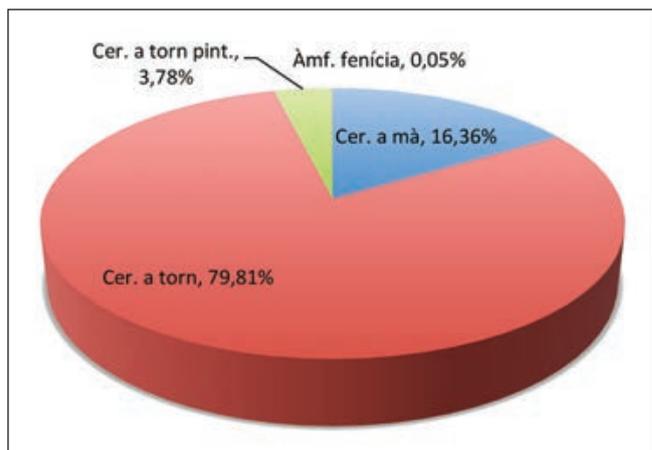


Figura 9. Gràfic de percentatges de materials ceràmics en nombre de fragments.

servació que ens són desconeguts. En qualsevol cas, sembla lògic que aquesta proporció s'acosti més a la realitat, atès que la presència majoritària de ceràmica pintada és una de les característiques dels contextos de l'ibèric antic.

Quant a la quantificació per nombre mínim d'individus, el fet que el sector 3a de la zona 9 hagi proporcionat un gran nombre de fragments de peces de ceràmica a torn que s'han pogut reconstruir,

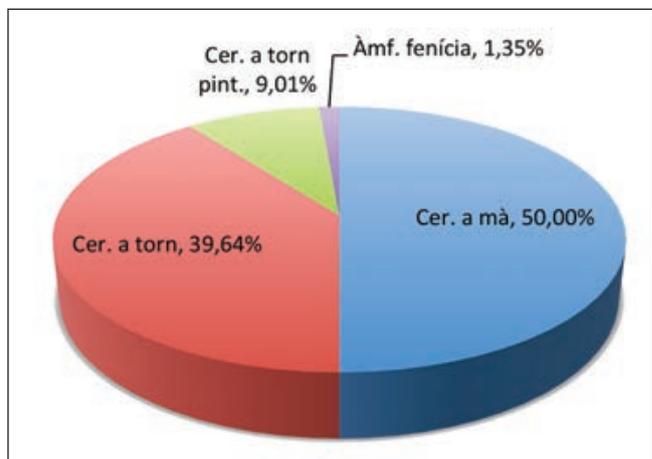


Figura 10. Gràfic de percentatges de materials ceràmics en nombre mínim d'individus.

encara que sigui parcialment, provoca que l'NMI de materials a mà s'elevi fins a un 50%, mentre que la ceràmica a torn es redueix al 40%, i la ceràmica amb decoració pintada se situa entre l'1% i el 4%.

Finalment, cal dir que les ceràmiques d'importació són absolutament testimonials, i es limiten a tres fragments informes d'àmfores fenícies del sud peninsular, amb pasta de tipus Màlaga (Ramon 1995: 47), clarament residuals.

Aquest percentatge de materials ceràmics a torn de fabricació local (entre el 80% i el 85% dels fragments) enfront dels fets a mà indica clarament que estem en una fase corresponent a les acaballes del segle VI o inicis del segle V aC, ben documentada en altres jaciments contemporanis del curs inferior del riu Ebre, com el Tossal del Moro de Pinyeres (Batea, Terra Alta) (Arteaga, Padró i Sanmartí 1990), Coll del Moro de la Serra d'Almos (Tivissa, Ribera d'Ebre) (Cela, Noguera i Rovira 1999), o Coll Alt (Tivissa, Ribera d'Ebre) (Barberà i Sanmartí 1976-1978).

Així, per exemple, en els nivells de finals del segle VI o inicis del segle V aC del Castellot de la Roca Roja (Benifallet) (Belarte, Noguera i Sanmartí 2002 i 2007), la ceràmica ibèrica a torn representa el 84% dels fragments (molts d'ells amb decoració pintada geomètrica, ben conservada), mentre que la ceràmica a mà representa un 15%, amb total absència de la ceràmica grisa i de la ceràmica de cuina a torn, un fet que també es constata a Sebes. La diferència més notable és la presència en el Castellot de la Roca Roja de materials d'importació (si bé molt reduïda, tan sols l'1% dels fragments), incloent ceràmica fina grega, tal vegada per la major proximitat a la costa d'aquest assentament.

Dins el conjunt de vasos ibèrics a torn, des del punt de vista funcional, el tipus més corrent són els vasos d'emmagatzematge, seguits per les àmfores, mentre que la vaixela és escassa. Entre els primers, són característiques les abundants tenalles *pithoides* amb vora exvasada ('coll de cigne'), amb dues nanses horitzontals bífides oposades; en destaca un gran exemplar amb broc inferior i amb decoració pintada geomètrica que combina línies i bandes per tot el cos de la peça, i amb cercles concèntrics i meandres verticals en la part superior (figura 11, 1). Aquestes formes estan ben documentades en contextos de primera meitat o mitjans del segle VI aC, on s'imiten directament els prototipus fenícies, com els exemplars del Barranc de Gàfols (Sanmartí *et al.* 2000) de pasta grollera amb desgriquant perfectament visible, i decoració pintada amb motius de regalims, cercles concèntrics i 'cabelleres', així com els exemplars amb decoració de bandes i línies procedents de Sant Cristòfol de Maçalió, del sepulcre 13 de Mas Flandí de Calaceit (Sanmartí i Padró 1976-1978: 164) i de la necròpolis de Can Canyís (Vilaseca *et al.* 1963). Quant a les tenalles amb broc inferior, les més antigues conegudes a la zona són les del Coll del Moro de Serra d'Almos (Cela, Noguera i Rovira 1999: 113 i 115), Coll Alt (Barberà i Sanmartí 1976-1978), i les del Castellot de la Roca Roja (Noguera 2007: 156-157), datades cap a finals del segle VI i inicis del segle V aC. També són presents altres contenidors tipus *pithoi* amb la vora de 'coll de cigne', de diverses mides, amb les respectives bases umbilicades (figura 11, 5-7).

Les àmfores també estan ben representades, amb l'alçada de les vores característica, que remet a les àmfores ibèriques antigues, inspirades en les Vuillemot R-1/Ramon T-10.1.2.1, també presents en exemplars sencers en el Coll del Moro de la Serra d'Almos (Cela, Noguera i Rovira 1999: 112, lám. 3, 2 i 3) de finals del segle VI aC, tot i que presenten un diàmetre lleugerament superior a l'habitual, amb una tendència a vores lleugerament exvasades (figura 11, 2-4).

Finalment, pel que fa a la vaixela, cal destacar una tapadora de tancament hermètic i agafador format per una nansa horitzontal, bols o plàteres carenades amb el llavi exvasat (figura 11, 8-10), i una vora i una tapadora d'urnes de tancament hermètic amb decoració de bandes vermelles horitzontals (figura 11, 14-15). Es tracta de peces interessants, atès que a la necròpolis de Sebes no s'ha recuperat cap fragment de ceràmica a torn, mentre que a l'assentament ibèric antic es constata la presència de les urnes de tancament hermètic típiques de les necròpolis ibèriques del període, tot i que també és habitual documentar-les en contextos d'hàbitat.

Altres formes, molt més minoritàries, també remetent a exemplars identificats en el Coll del Moro, com una possible imitació local d'un morter de filiació grega (figura 11, 12) (Cela, Noguera i Rovira 1999: 101) o la meitat superior d'una gerra *oenochoe* pintada (figura 11, 11) (Cela, Noguera i Rovira 1999: 98 i 103).

Quant a les peces realitzades a torn lent, amb un desgriquant més groller que les anteriors però amb pasta molt més depurada que les peces a mà, cal considerar dos fragments que probablement pertanyen a un mateix envàs amb vora i coll desenvolupat, amb un cos de petites dimensions i molt tancat (figura 11, 13), probablement una imitació local dels vasos denominats à *chardon* fenícies, documentats a la necròpolis del Coll del Moro de Gandesa (Rafel 1993: 39).

En relació amb la ceràmica feta a mà, hi predominen els envasos de perfil sinuós, vores exvasades, coll estrangulat decorat amb cordons i fons pla (figura 12, 1-3); en algunes, cal destacar l'empremta de cinc dits en el fons intern (figura 12, 5), tal vegada resultat del procés de fabricació, si bé no podem excloure algun significat estètic o de caire simbòlic o ritual. Juntament amb aquestes peces apareixen tapadores amb l'agafador buit i decoració amb acanaladures (figura 12, 11-12), formes habituals en el curs inferior de l'Ebre, amb exemplars similars en el poblat del Puig Roig (Genera 1995), a Sant Cristòfol de Maçalió (Bosch Gimpera 1915-1920: 646, figura 465) o la Gessera (Bosch Gimpera 1913-1914, 835, figura 72), en cronologies del segle VI aC. També són presents els petits vasos bitruncocònics (figura 12, 7-9), alguns amb decoració de botons aplicats, amb paral·lels en el Coll del Moro de la Serra d'Almos (Cela, Noguera i Rovira 1999: 114), a la necròpolis del Coll del Moro de Gandesa i en jaciments del Baix Aragó, com per exemple la Gessera (Bosch Gimpera 1913-1914: 835, figura 72).

Finalment, cal afegir dues peces que representen tradicions del bronze final en el curs inferior de l'Ebre. La primera és una gran gerra amb carena i vora recta, amb decoració de cordons a l'estrangulament del coll i dues garlandes circulars realitzades amb

la mateixa tècnica (figura 12, 6). La segona és una petita gerra carenada gairebé completa, amb perfil en essa i vora exvasada, amb dos apèndixs de premsió laterals amb perforacions dobles abans de la coccio i decoració de cinc mugrons a la carena (figura 12, 10). Conserva tres perforacions a la vora realitzades abans de la coccio, tot i que originalment en devia tenir quatre.

En definitiva, el conjunt de materials recuperats a la residència de planta complexa (zona 9) remet clarament a un horitzó cronològic de l'ibèric antic, i cal datar-lo a les acaballes del segle VI o primers anys del segle V aC.

## Discussió i conclusions

L'assentament ibèric de Sebes aporta noves dades sobre el coneixement de l'arquitectura i l'urbanisme de l'ibèric antic, període per al qual disposem d'un volum d'informació molt escàs. Malauradament, aquest nucli d'hàbitat està molt arrasat per l'erosió i per l'acció antròpica, de manera que les estructures construïdes presenten un estat de conservació molt mediocre. A més, moltes de les habitacions varen ser aparentment abandonades de forma gradual i els nivells de destrucció han lliurat escassos materials mobles, a excepció dels sectors 1 i 2 de la zona 8 i del sector 3 de la zona 9, amb nivells d'incendi.

Tot i les dificultats esmentades, és possible afirmar que estem davant d'un assentament de vessant, que s'estenia, de manera esglaonada, almenys per quatre terrasses o nivells diferents, i que devia comptar amb un nombre de recintes significatiu, tot i que només s'han conservat entre dotze i quinze habitacions. Desconeixem si existia una relació funcional entre les estructures documentades a les diferents terrasses, ja que la forta erosió de les parts més meridionals impedeix apreciar la possible connexió física entre elles. Sembla versemblant que les zones 9 i 6 haguessin funcionat conjuntament, separades per un carrer que també les comunicava. Quant a les zones 8 i 7, queden desconnectades de les anteriors, i és particularment difícil establir-ne la funció en el cas de la zona 7, molt arrasada.

El sistema de construcció amb les habitacions disposades en terrasses segueix la mateixa tradició ja documentada en el mateix jaciment durant la primera edat del ferro (Belarte i Noguera 2008), i tindrà continuïtat en nombrosos jaciments durant el període ibèric. Quant al sistema de construcció a base de murs que eviten l'angle recte als extrems, no en coneixem paral·lels propers per aquest període, i creiem que tal vegada s'explica per la voluntat d'obtenir una construcció més resistent a l'erosió del terreny.

Des del punt de vista de la interpretació dels espais, destaca l'existència, a la zona 9, d'un gran edifici amb una superfície construïda que s'aproximaria als 100 m<sup>2</sup>, format per almenys dues grans sales: el sector 3, amb superfície útil de 48 m<sup>2</sup>, dedicat a activitats domèstiques (amb la llar de foc i possible transformació de cereals) i el 2, sense agençaments domèstics i superfície útil de 30 m<sup>2</sup>, tal vegada un magatzem. Probablement, el sector 4 era un espai annex d'aquest edifici. En definitiva, la presència

d'aquest edifici complex suposa un canvi important respecte a la visió que teníem de l'arquitectura d'aquest assentament, que en el moment de documentar-lo semblava format per cases d'una sola estança (Belarte, Noguera i Olmos 2012b).

Entre la segona meitat del segle VII i el segle VI aC, al territori del curs inferior de l'Ebre es documenta una certa diversitat i complexitat de formes arquitectòniques. Així, juntament amb els poblats formats per agrupacions de cases de plantes senzilles, apareixen edificis diferenciats des del punt de vista arquitectònic (Bea *et al.* 2012b). Alguns d'aquests edificis estan formats per una construcció turriforme, de planta circular o absidal, on tenien lloc activitats domèstiques a més de les purament defensives o de vigilància, i que ha donat peu a la denominació de "cases torre" (Moret 2006; Diloli 2009), si bé també es documenten edificis més complexos, amb diverses estances, amb caràcter residencial (Bea *et al.* 2012b). A diferència de la construcció de la zona 9 de Sebes, aquests edificis no formen part de nuclis d'hàbitat sinó que són construccions aïllades, i han estat definits com a mostres d'una arquitectura de prestigi, vinculada a les elits emergents que intenten consolidar-se en un moment de complexificació sociopolítica. Creiem que cal interpretar la residència de Sebes amb una funció similar, si bé aquesta està molt allunyada d'aquests edificis turriformes des del punt de vista formal. En efecte, a Sebes no només manca el caràcter defensiu (absent en tot l'assentament) sinó que a més la residència destacada està integrada en un nucli d'hàbitat, si bé separada de les altres bateries d'habitacions per desnivells en el terreny. Creiem que els paral·lels més propers des del punt de vista formal serien l'edifici del Calvari del Molar (Priorat), compartimentat en tres àmbits i amb una superfície aproximada de 80 m<sup>2</sup> (Rafel *et al.* 2008: 257 i figura 12), o la casa tripartida amb superfície superior als 100 m<sup>2</sup> documentada a la Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, el Segrià) (Vázquez *et al.* 2006-2007; Vázquez *et al.* 2015: 197), si bé els dos exemples daten del segle VII-VI aC i, per tant, són més antics que el cas que ens ocupa. Sigui com sigui, considerem que aquest edifici de la zona 9, situat a la zona més alta i a tocar de l'antic nucli del primer ferro, amb una superfície clarament superior a la resta de recintes, d'una sola estança, i amb una distribució complexa, s'ha d'interpretar com la residència d'un cabdill local que, a més de les funcions estrictament domèstiques, tindria una certa capacitat d'emmagatzematge, entre altres funcions que no és possible determinar a causa del mal estat de conservació del jaciment.

Des del punt de vista de la cronologia, les dades obtingudes suggereixen que tota l'àrea excavada de l'assentament ibèric va ser ocupada al mateix temps, i en un període relativament breu. Els materials arqueològics recuperats es poden datar de finals del segle VI aC o inicis del V aC. Tot i la simplicitat estratigràfica de les habitacions, a la zona 9 hem pogut distingir almenys dues fases constructives, si bé els materials mobles no permeten afinar en la datació del conjunt ni encara menys precisar la diferència cronològica entre els dos moments documentats. No obstant això, la presència de només un nivell de paviment en tots

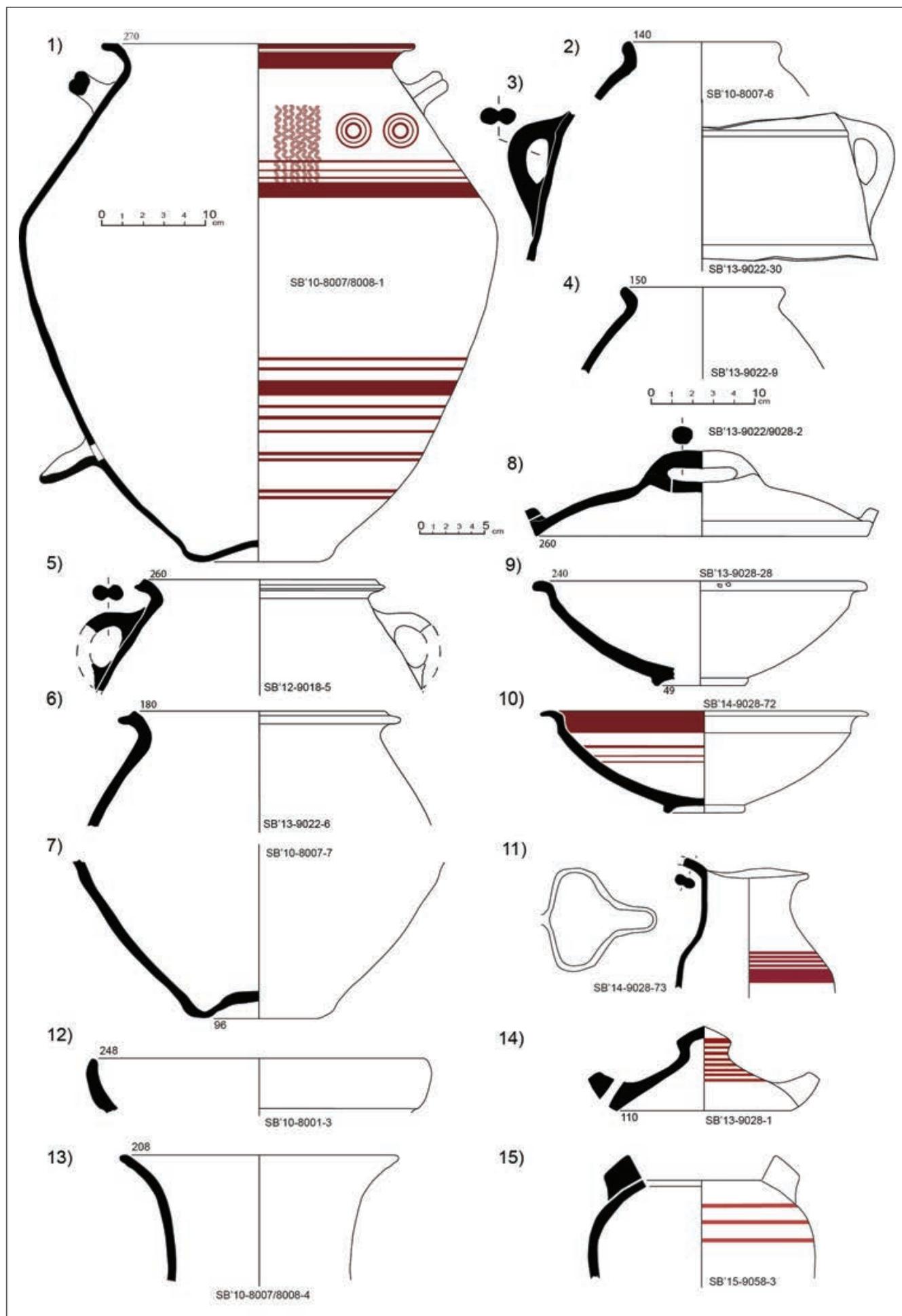


Figura 11. Ceràmica ibèrica a torn de l'assentament ibèric de Sebes.

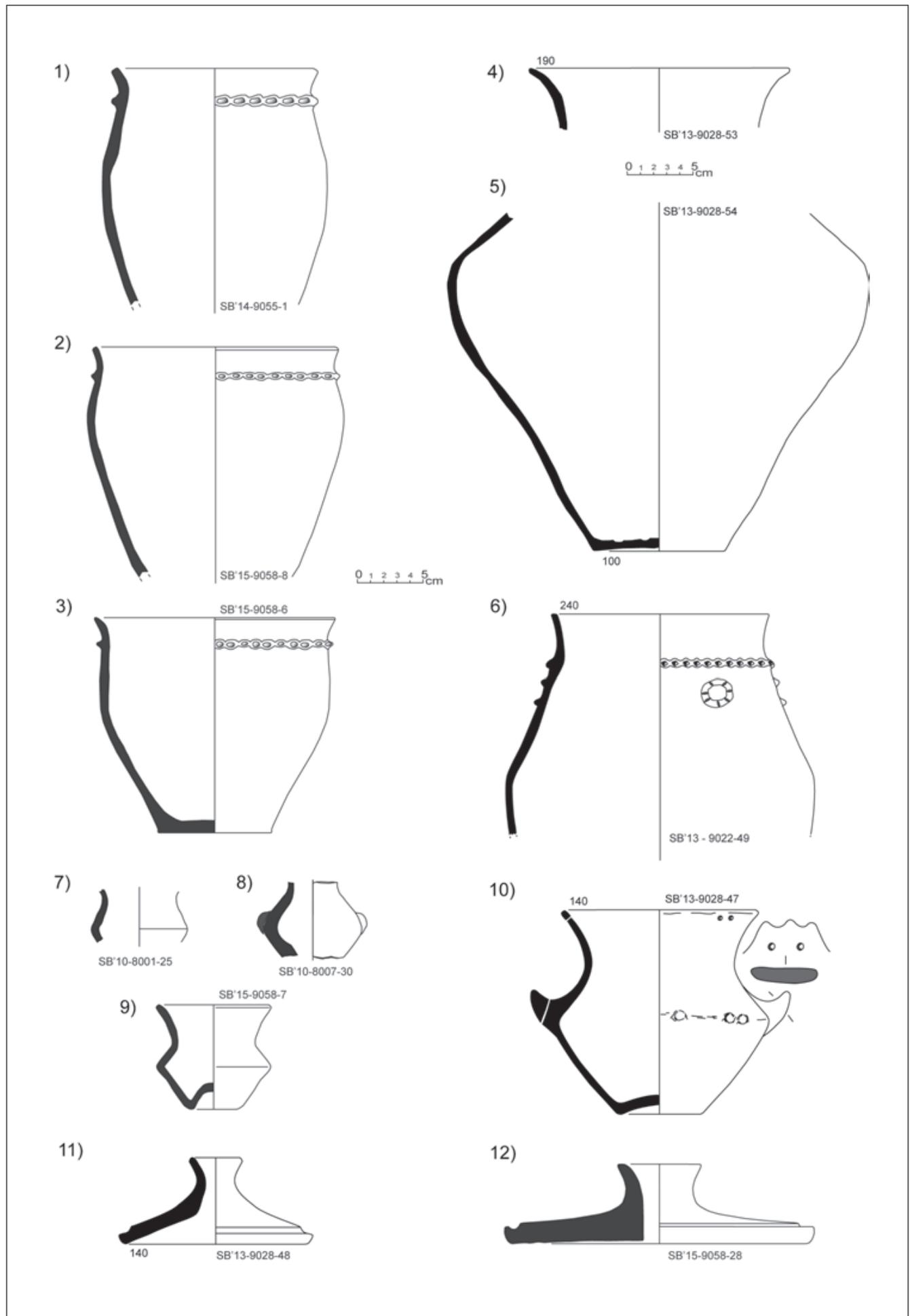


Figura 12. Ceràmica a mà de l'assentament ibèric de Sebes.

els casos fa pensar que el temps transcorregut entre la construcció dels edificis i les reformes arquitectòniques devia ser molt breu i es devia produir molt poc abans de la destrucció del conjunt.

Creiem interessant reflexionar sobre les dinàmiques d'ocupació i d'abandonament dels dos assentaments de Sebes. Així, el canvi d'ubicació de l'assentament del primer ferro al de l'ibèric antic, de la part del turó al vessant, sembla que es va produir en un context de dinàmica interna que potser està en relació amb un augment de la població, atès que la superfície de l'assentament de l'ibèric antic quadruplica la del poblat del primer ferro. De fet, pel poc que sabem de l'evolució constructiva del nucli de l'ibèric antic, amb una dinàmica de compartimentació dels recintes originals, podria fer pensar en una necessitat d'espai, tal vegada, un cop més, per necessitats demogràfiques.

Pel que fa al procés que condueix a l'abandonament de l'assentament ibèric, els sectors 2 i 3 de la zona 9 han proporcionat evidències d'incendi —especialment violent en el sector 3a— així com també, en menor mesura, les havien lliurat els sectors 1 i 2 de la zona 8. Tot i que la resta d'habitacions semblen haver estat abandonades, la hipòtesi d'un incendi, de naturalesa incerta, com a causa inicial de l'abandonament, ens sembla versemblant. La manca d'indicis d'una acció violenta provocada per un agent extern porta a pensar més aviat en un procés d'inestabilitat interna que continua sent objecte de debat científic, però que sens dubte cal relacionar amb les destruccions generalitzades documentades en aquest període a tot el nord-est peninsular.

**Maria Carme Belarte**

ICREA (pg. Lluís Companys 23, 08010 Barcelona)  
ICAC (Pl. del Rovellat, s/n, 43003 Tarragona)  
cbelarte@icac.cat Tel. 605338179

**Jaume Noguera**

Departament d'Història i Arqueologia  
Universitat de Barcelona  
(C. Montalegre, 6, 08001 Barcelona)  
noguera@ub.edu

**Pau Olmos**

ICAC (Pl. del Rovellat, s/n, 43003 Tarragona)  
polmos@icac.cat



Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.  
Barcelona: 269-296.

MORET, P. (2006). Torres circulares del Bajo Aragón y zonas vecinas: hacia la definición de un modelo regional. A: A. OLIVER (coord.). *Arquitectura defensiva. La protección de la población y el territorio en época ibérica*. Sociedad Castellonense de Cultura. Castelló de la Plana: 187-218.

NOGUERA, J. (2007). *Gènesi i evolució de l'estructura del poblament ibèric en el curs inferior del riu Ebre: la Ilercavònia septentrional* [en línia]. Barcelona: Universitat de Barcelona. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. <<http://www.tdx.cat/handle/10803/2599>>.

PITA, R. (1950). Sobre la localización de Octogesa en Riba-roja. *Butlletí Arqueològic de Tarragona*, 50, època IV: 3-9.

RAFEL, N. (1993). *Necròpolis del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta). Campanyes del 1984 al 1987*. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 12. Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura. Barcelona.

RAFEL, N., ARMADA, J.-L., BELARTE, M. C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GRAELLS, R., MORELL, N., PÉREZ, A., VILLALBA, P. (2008). El área minero-metalúrgica del Baix Priorat (Tarragona) en la protohistoria. Explotación y redes de intercambio. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 18: 245-269.

RAMON, J. (1995). *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo central y occidental*. Col·lecció Instrumenta, 2. Publicacions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.

SANMARTÍ, J., BELARTE, M. C., SANTACANA, J., ASENSIO, D. NOGUERA, J. (2000). *L'assentament del bronze*

*final i primera edat del ferro del Barranc de Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre)*. Arqueo Mediterrània, 5. Àrea d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Barcelona.

SANMARTÍ, J., SANTACANA, J. (1994). L'urbanisme protohistòric a la costa de Catalunya, *Cota Zero*, 10: 27-37.

SANMARTÍ GREGO, E., PADRÓ, J. (1976-1978). Ensayo de aproximación al fenómeno de la iberización en las comarcas meridionales de Cataluña. *Simposi Internacional. Els Orígens del Món Ibèric*. Ampurias, 38-40: 157-176.

SANZ, M. (1973-1974). Población ibérica del valle del Ebro. *Butlletí de la Reial Societat Arqueològica Tarraconense*, 1973-1974: 11-22.

VÁZQUEZ, P., MEDINA, J., GONZÁLEZ, J. R., RODRÍGUEZ, J. I. (2006-2007). El jaciment de la Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, el Segrià, Lleida). Estat de la qüestió. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17: 63-110.

VÁZQUEZ, P., MEDINA, J., GONZÁLEZ, J. R. (2015). La Serra del Calvari (la Granja d'Escarp, el Segrià). Una "protociutat" de la primera edat del ferro en la confluència dels rius Cinca-Segre. A: M. C. BELARTE, D. GARCIA i J. SANMARTÍ (eds.). *Les estructures socials protohistòriques a la Gàl·lia i a Ibèria. Homenatge a Aurora Martín i Enriqueta Pons. Actes de la VII Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (Calafell, del 7 al 9 de març de 2013)*. Arqueo Mediterrània, 14. Universitat de Barcelona – Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Barcelona: 193-202.

VILASECA, S., SOLÉ, J. M., MAÑÉ, R. (1963). *La Necròpolis de Can Canyís: Banyeres, prov. de Tarragona*. Instituto Español de Prehistoria del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.