

Los objetos metálicos de la Madīna Balaghī (Pla d'Almatà, Balaguer): funcionalidad y contexto arqueológico

Metal objects from Madīna Balaghī (Pla d'Almatà, Balaguer): functionality and archaeological context

María Isabel Molina Campuzano¹

Recibido: 02/08/2025

Aprobado: 19/12/2025

Publicado: 25/03/2026

RESUMEN

Este artículo analiza el conjunto de material metálico recuperado en el yacimiento islámico de Pla d'Almatà, que se ubica en el noreste de la península ibérica (Balaguer). El estudio aborda los principales desafíos del análisis del metal arqueológico, como la corrosión, la falta de evolución formal y las dificultades para establecer cronotipologías, y presenta un conjunto metálico bien contextualizado. Los objetivos se centran en determinar la funcionalidad de los objetos, con el fin de identificar las actividades desarrolladas en el barrio islámico de Balaguer (actividades textiles, agropecuarias, metalúrgicas, entre otras). Para ello, se analiza tanto el contexto arqueológico como la dispersión espacial del material en las viviendas y viales, antes del abandono del asentamiento hacia 1105, tras la conquista cristiana del territorio. Finalmente, el estudio se complementa con un análisis comparativo y discusión, que permite establecer conexiones con otras producciones metálicas halladas en yacimientos peninsulares y europeos de similares características y cronología.

Palabras clave: metal arqueológico, funcionalidad, andalusí, barrio islámico, Pla d'Almatà, ajuar doméstico, metalurgia.

ABSTRACT

This article analyses the assemblage of metal artefacts recovered from the Islamic site of Pla d'Almatà, located in the northeast of the Iberian Peninsula (Balaguer). The study addresses the main challenges of archaeological metal analysis, such as corrosion, the lack of formal evolution, and the difficulties in establishing chronotypologies, and presents a well-contextualised metal assemblage. The objectives focus on determining the possible functionality of the objects, to confirm the types of activities carried out in the Islamic quarter of Balaguer (textile production, agricultural and livestock tasks, metallurgy activities, among others). To this end, the analysis considers both the archaeological context and the spatial distribution of the material within dwellings and circulation areas, prior to the abandonment of the settlement around 1105, following the Christian conquest of the territory. Finally, this functional and spatial study is complemented by comparative analysis and discussion, allowing connections to be drawn with other metal productions from Iberian and European sites of similar characteristics and chronology.

Keywords: archaeological metal, functionality, Andalusian, Islamic quarter, Pla d'Almatà, household goods, metallurgy.

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta el estudio del metal arqueológico del yacimiento islámico del Pla d'Almatà, situado en el municipio de Balaguer (La Noguera, Lleida) al noreste de la península

ibérica. Se trata de un contexto arqueológico de especial interés, en el que diversas excavaciones sacaron a la luz una zona residencial, un espacio artesanal y una *maqbara* o cementerio islámico. De todas las áreas intervenidas, destaca el material metálico recuperado en el

¹ Investigadora postdoctoral en la Universitat Autònoma de Barcelona, en el marco del proyecto europeo MEEDGREENREV- ERC Synergy Grant 2022 (ERC-SyG-101071726). Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana. Email: mariaisabel.molina@uab.cat. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3414-9650>

Cómo citar: María Isabel Molina Campuzano, (2026): Los objetos metálicos de la Madīna Balaghī (Pla d'Almatà, Balaguer): funcionalidad y contexto arqueológico. *Arqueología y Territorio Medieval*, 33, e9831. <https://doi.org/10.17561/aytm.v33.9831>



sector residencial, tanto en las casas como en los viales, que permite reconstruir una parte del ajuar andalusí de las viviendas.

Los estudios sobre objetos metálicos hallados en contexto arqueológico son relativamente escasos debido a una serie de dificultades inherentes a su análisis. En primer lugar, la naturaleza inestable del metal y los procesos de corrosión constituyen uno de los principales desafíos, especialmente en el caso del hierro, cuya alteración impide identificar los objetos a partir de fragmentos informes. En segundo lugar, la escasa evolución morfológica de las piezas supone una dificultad añadida, ya que predomina el carácter funcional de los objetos, cuya forma se mantiene invariable a lo largo del tiempo. Por último, y a diferencia del ajuar cerámico, los objetos metálicos no ofrecen cronología, lo que ha contribuido a que su estudio no se considere prioritario (GONZÁLEZ CASTAÑÓN, 2011b: 357).

A pesar de su problemática, en las últimas décadas han aumentado los trabajos sobre el metal recuperado en contextos arqueológicos en la península ibérica. Las primeras menciones sobre la importancia del metal tuvieron lugar en el I Congreso de Arqueología Medieval Española, celebrado en 1985, donde Riu y Roselló reclamaron su necesidad de estudio. Aunque existían trabajos previos donde se incluía el registro metálico, como la Cova dels Amagatalls (Mallorca) (TRÍAS, 1981), el congreso fue un punto de partida favorable y pronto se sumaron otros estudios que incluían la tipología de las piezas de metal, como los del poblado altomedieval de El Castellón (Montefrío, Granada) (MOTOS GUIRAO, 1991); el yacimiento de Marmuyas (Málaga) (RIU RIU, 1992) y el excepcional contexto del ocultamiento de Los Infiernos de Liétor (Albacete) (NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996; NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1999).

Esta nueva perspectiva surgió en el marco de una dinámica generada a comienzos del siglo XXI, que priorizaba los estudios sobre el registro material en la Edad Media. Estos trabajos se centraron en el ajuar doméstico, que

también se conformaba por objetos metálicos de diferente naturaleza (ROSELLÓ BORDOY, 2002; IZQUIERDO BENITO, 2008a). Aunque este enfoque requería considerar el contexto del hallazgo de los objetos, la mayor parte de los estudios tradicionales examinaron únicamente el objeto, mientras que su hallazgo, o bien se desconocía, o bien se abordaba de forma muy superficial. Se priorizaba la descripción de piezas completas, consideradas objetos de lujo y de un extraordinario valor artístico, pero de procedencia desconocida. Es el caso de algunos objetos suntuarios conservados en el Museo Arqueológico Nacional (Madrid) (HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, 2017); del conjunto de bronce islámicos de Denia (siglo XI) (AZUAR RUIZ, 2012); de un conjunto de candiles metálicos andalusíes (ZOZAYA STABEL-HANSEN, 2010) y una redoma islámica de bronce, conservada en el Museo de Santa Clara (Murcia) (AZUAR RUIZ, 2019). Además, esta preferencia por el estudio de piezas extraordinarias se acentúa aún más según la funcionalidad del objeto, ya que los estudios sobre armamento medieval y contextos de batalla han sido más numerosos que los de otras piezas cotidianas (SOLER DEL CAMPO, 1987; ZOZAYA STABEL-HANSEN, 1995; BARROCA, GOUVEIA MONTEIRO, 2000).

Al margen de estos estudios tradicionales, otros trabajos peninsulares sobre metal comenzaron a abordarse desde una perspectiva arqueológica. Esto ha contribuido a que actualmente el estudio del contexto sea una etapa obligatoria del análisis del mobiliario arqueológico. Como muestra de ello, destaca el estudio de los objetos metálicos del yacimiento andalusí de Al-Balāt (Romangordo, Cáceres) (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017; GILOTTE, 2017), el Ribat da Arrifana (Portugal) (GOMES, 2007); el yacimiento rural de Solibernat (Lleida) (ROVIRA i PORT, CASANOVAS i ROMEU, 2006); la ciudad de Saltés (Huelva) (BAZZANA, TRAUTH, 2008); el yacimiento de Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 2008b); el *hisn* del Cerro del Castillo (Capilla, Badajoz) (SANABRIA MURILLO, 2022); el castillo del Río (Aspe) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 1994: 153); el Castell de Castalla (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2010); el castillo

de la Torre Grossa de Jijona (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2011: 67) y el Castellum y Raval del Aljau de Aspe (ORTEGA PÉREZ, REINA GÓMEZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2013: 133). También se ha puesto en relieve el estudio del metal arqueológico en contextos peninsulares bajomedievales, como el castillo de Tirieza (Lorca) (EIROA RODRÍGUEZ, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, PONCE GARCÍA, 2009); la judería del castillo de Lorca (EIROA RODRÍGUEZ, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, 2016; MOLINA CAMPUZANO, 2021); el castillo de Rocabrúna (Girona) (VONDRA, 2021); el yacimiento de la aldea de Zaballa (Álava) (MANSILLA, 2012); el castillo de Cornatel (León) (GONZÁLEZ CASTAÑÓN, 2014); el castillo de la Mola de Novelda (NAVARRRO POVEDA, 1994) y la Poblá de Ifach de Calp (Calpe) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2018: 221).

A ello se suman tesis doctorales especializadas sobre el metal medieval en la península ibérica y el contexto de su hallazgo (GONZÁLEZ CASTAÑÓN, 2011b; MOLINA CAMPUZANO, 2023); y también desde una perspectiva arqueometalúrgica, con especial atención a la cadena operativa y al artesanado (HERNÁNDEZ CASAS, 2024). En ámbito peninsular también destacan artículos específicos sobre la funcionalidad de los objetos metálicos en la Edad Media (GONZÁLEZ CASTAÑÓN, 2011a; GONZÁLEZ, CASTAÑÓN 2016) y su producción, donde se significan los trabajos sobre las fargas catalanas o la industria siderúrgica medieval en la zona del noroeste peninsular (SANCHO i PLANAS, 2008; SANCHO i PLANAS, 2011). En los últimos años, además, se han publicado trabajos que apuestan por el estudio del metal y su procedencia. Estos trabajos consisten en revisiones generales o valoraciones sobre el estado de la cuestión (HERNÁNDEZ CASAS, 2021), y también en estudios específicos, como compendios sobre las artes del metal en al-Andalus, que catalogan piezas metálicas de carácter extraordinario (VIDAL ÁLVAREZ, 2019). Muchos de estos estudios ponen al objeto metálico en el centro de su investigación, como es el caso de los metales recuperados en el castillo de la Estrella de Montiel (Ciudad Real) (MOLERO GARCÍA, GALLEGO VALLE, 2021;

MOLERO GARCÍA, GALLEGO VALLE, HERNÁNDEZ CASAS, 2023) o el material textil (dedales y puntas de huso) hallado en la ciudad de Denia (Comunidad Valenciana) (GISBERT SANTONJA, 2023) y en Al-Balāt (Cáceres) (MORENO NARGANES, 2019). Todos estos trabajos proporcionan una visión esperanzadora de futuro para el estudio del registro metálico medieval, su contexto y funcionalidad.

2. CONTEXTO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

El yacimiento arqueológico del Pla d'Almatà se ubica al norte de la ciudad de Balaguer (La Noguera, España) y cuenta con una extensión de 27 hectáreas. La primera ocupación del yacimiento se fecha en el siglo VIII, especialmente a partir de referencias documentales (GIRALT i BALAGUERÓ, 1994). Las interpretaciones tradicionales del recinto amurallado del Pla d'Almatà lo definen como un campamento militar, que pudo apoyar las expediciones de conquista a través del río Segre, y también como punto de defensa ante las expediciones francas (ESCO SAMPÉRIZ, GIRALT i BALAGUERÓ, SÉNAC, 1988; GIRALT i BALAGUERÓ, 1985, 1994; GARCÍA i BIOSCA *et alii*, 1998: 147). Destaca la conservación de restos de la muralla, vinculados a esta primera fase, mientras que a partir de la segunda mitad del siglo X el asentamiento se transformó en una *madīna* que alcanzó su máximo desarrollo a lo largo del siglo XI (CAMATS MALET *et alii*, 2015: 624; ALÒS, 2015). El abandono del yacimiento fue temprano, fechado hacia el año 1105, tras la conquista de la ciudad por las tropas del conde d'Urgell, Ermengol VI, y en consecuencia se produjo el abandono de la ciudad por parte de la población (ALÒS TREPAT *et alii*, 2007: 276). No obstante, se desconoce cómo fue la entrada de las tropas feudales, y si las nuevas condiciones de vida que establecieron o las continuas ofensivas fueron el motivo de salida de la población del barrio (BERTRAN i ROIGÈ, 2007: 173). En consecuencia, la parte de la ciudad que estaba en el Pla d'Almatà quedó abandonada. Tras la conquista feudal, los nuevos pobladores cambiaron su ubicación y se trasladaron al barrio d'Alcoraç, un lugar amurallado

y con fácil acceso al agua (ALÒS TREPAT, 2015: 172). Durante los siglos XVIII y XIX, el Pla d'Almatà fue protagonista de conflictos bélicos y su extensión fue aprovechada como campamento militar. Finalmente, se convirtió en una zona de campo de cultivo y estos fines agrícolas afectaron a los niveles arqueológicos, sobre todo a la fase de abandono (CAMATS MALET *et alii*, 2015: 626).

Se han realizado diferentes intervenciones arqueológicas en el yacimiento desde los años 80 del siglo XX. A través de los sondeos realizados entre los años 1982 y 1996, se comprobó que la ocupación se extiende prácticamente en la totalidad de la superficie del yacimiento (ALÒS TREPAT, 2015: 172). Como resultado, se diferenciaron varias zonas: un barrio industrial (con presencia de talleres de alfarería), un barrio residencial y dos áreas de cementerio (CAMATS MALET *et alii*, 2015: 623). Durante la excavación de la zona 5, o zona residencial, salieron a la luz numerosas de las casas del barrio (ALÒS TREPAT *et alii*, 2006-2007; ALÒS TREPAT *et alii*, 2007; ALÒS TREPAT *et alii*, 2009a y 2009b). En el año 2018 se retomó el trabajo arqueológico coordinado desde la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y el Museu de la Noguera (Balaguer), y sigue actualmente en marcha centrado en el estudio de las unidades domésticas, la *maqbara* y la cultura material recuperada (ALÒS TREPAT *et alii*, 2022).

3. LOS OBJETOS METÁLICOS DEL PLA D'ALMATÀ

Las primeras referencias sobre las piezas de metal recuperadas en Balaguer se encuentran en el catálogo de materiales andalusíes de la ciudad (ALÒS TREPAT, SOLANES POTRONY, 2010), donde se recogen los objetos más representativos, como tijeras, argollas y varillas metálicas, entre otros. El presente estudio amplía y completa este trabajo inicial, ya que aborda el análisis del conjunto metálico desde una perspectiva funcional y espacial.

La metodología de trabajo se centró en realizar un inventario con la descripción, medidas

y características principales de los metales, teniendo en cuenta la unidad estratigráfica y el contexto de su hallazgo. También se estableció una diferenciación según el material. En su mayoría son objetos de hierro, afectados en mayor o menor medida por la acción de la corrosión. Asimismo, se pueden identificar de forma visual otro tipo de aleaciones, posiblemente de base cobre, y también objetos de plomo, aunque esta distinción no puede realizarse sin la realización de análisis arqueométricos, que ofrecen información sobre la composición química de los objetos.

En cuanto al contexto arqueológico, los metales presentados se recuperaron en el interior de las viviendas que están excavadas en su totalidad (casas 1, 2, 3, 8 y 15), además de la calle 2. En su mayoría proceden de los niveles de uso y ocupación de las casas, antes de su abandono a inicios del siglo XII. No obstante, algunos metales también proceden de contextos de relleno y preparación entre los niveles de uso, especialmente en los patios. Además, se documenta una mayor concentración de objetos metálicos en el interior de los silos y pozos negros asociados a las viviendas y la calle, donde el metal fue descartado y quedó inutilizado como parte de basureros (un total de 10 silos y 6 pozos negros).

Aunque el artículo se centra en el estudio de los objetos metálicos, es importante recordar que fueron recuperados junto a otros materiales de diferente naturaleza (cerámica, fauna, carbones, semillas, etc.). Esta conexión es difícil de establecer ya que, durante el proceso de excavación de las casas presentadas, no se tuvo en cuenta el análisis de su distribución espacial. Esta dinámica cambia con la excavación de la casa 15, donde la metodología de trabajo se ha centrado en entender la distribución espacial y dispersión de los objetos metálicos. Esto ha permitido analizar contextos cerrados, como el nivel de incendio de una de las cocinas de la vivienda, donde se recuperó más de una cuarentena de elementos metálicos *in situ*, procedentes de las techumbres y puertas, y también restos de las posibles vigas de madera, otros carbones, semillas y material

cerámico de cocina y almacenamiento, como ollas y tinajas. En este caso particular, los criterios estratigráficos fechan el contexto del incendio en la etapa de ocupación final de la vivienda, que se confirma con el resultado de análisis de radiocarbono de semillas y carbones, que enmarcan la cronología entre finales del siglo X y la mitad del XI.

Para relacionar tanto el hallazgo arqueológico del metal como su funcionalidad, a continuación se analiza en detalle el contexto de los metales del Pla d'Almatà, su distribución espacial y se realiza una clasificación funcional preliminar de los objetos.

3.1. Distribución espacial

El número total de piezas metálicas estudiadas es de 266. Se trata de objetos mayoritariamente de hierro y de base cobre, que proceden de las viviendas y viales excavados en el Pla

d'Almatà. Esta área se denomina zona 5, donde se han documentado las casas 1, 2, 3, 8 y 15, y las calles 1 y 2 (Figura 1).

Tras analizar la distribución del material metálico y sus posibles funcionalidades, se identifican dinámicas diferentes en algunas de las viviendas, mientras que destacan ciertas similitudes entre las casas 2 y 8 (Figuras 2 y 3). En estas unidades habitacionales predomina el hallazgo de elementos constructivos, especialmente clavos de hierro, aunque también se documenta un amplio abanico funcional, que incluye objetos asociados al mobiliario, actividad textil, iluminación, cocina y metalurgia, entre otras.

Un rasgo común adicional entre todas las viviendas es la concentración de los objetos metálicos en los patios (espacio 5 en la casa 2, espacio 3 en la casa 3, espacio 4 en la casa 8 y espacio 5 en la casa 1), excepto en la casa 15. Esta concentración se relaciona con la presencia de silos y pozos negros en los patios,

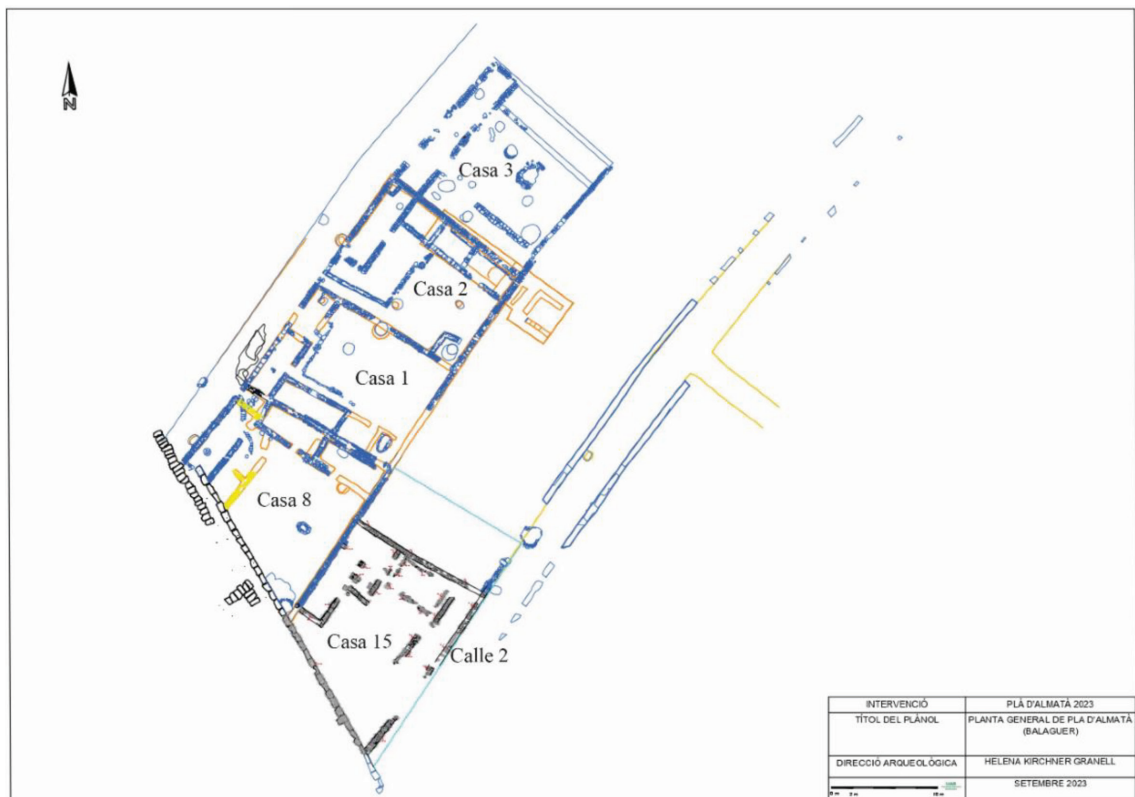


Figura 1. Plano de distribución de las casas excavadas del Pla d'Almatà, zona 5. Autoría: Museo de la Noguera. Modificado por Andrea Collado Padilla. Proyecto arqueológico del Pla d'Almatà.

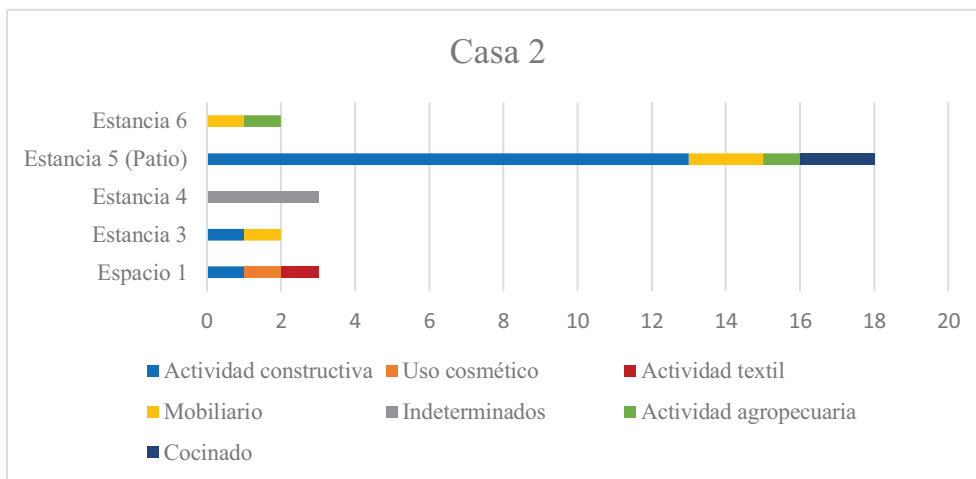


Figura 2. Objetos metálicos en las estancias de la casa 2, según funcionalidades. Elaboración propia.

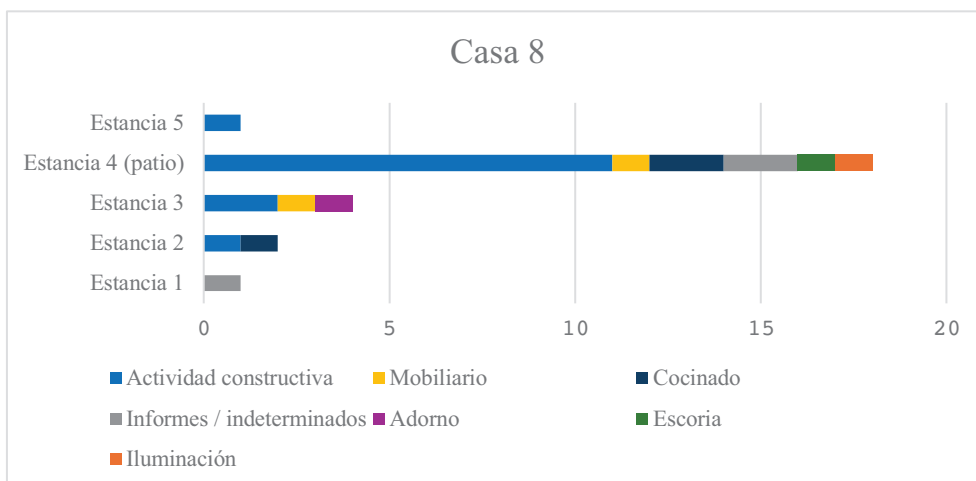


Figura 3. Objetos metálicos en las estancias de la casa 8, según funcionalidades. Elaboración propia.

los cuales contenían una gran cantidad de materiales de desecho, tanto cerámicos como metálicos.

La casa 2 presenta tres silos (SJ-1, SJ-2 y SJ-3), con hallazgos metálicos en los dos últimos. La casa 3 tiene tres pozos negros (PO-45, PO-46, PO-47), con registro de material metálico en uno de ellos, además de dos silos (SJ-42 y SJ-43) que contenían elementos constructivos y escoria. Por su parte, en la casa 8 se identificaron un silo (SJ-23) y un pozo negro (PO-37), ambos con presencia de restos metálicos. Asimismo, en la casa 1 se documentaron dos silos (SJ-15, SJ-19) y un pozo negro (PO-17) también con presencia de objetos de metal.

En las casas 1 y 3 se observa una dinámica similar en cuanto a la distribución del material metálico (Figuras 4 y 5): los restos se concentran principalmente en el patio, donde se excavaron tanto silos como pozos negros. En el caso específico de la casa 1, también se registran metales en otras estancias, como la 4, donde se ubicó un silo adicional (Figura 4). No obstante, estas dos viviendas se diferencian de las casas 2 y 8 en que la presencia de restos metálicos no se distribuye de manera generalizada por toda la vivienda, sino que se limita al patio, y a una o dos estancias más. Asimismo, el repertorio funcional del material metálico recuperado en estas viviendas también es más restringido, en el que predominan en todo caso los elementos constructivos.

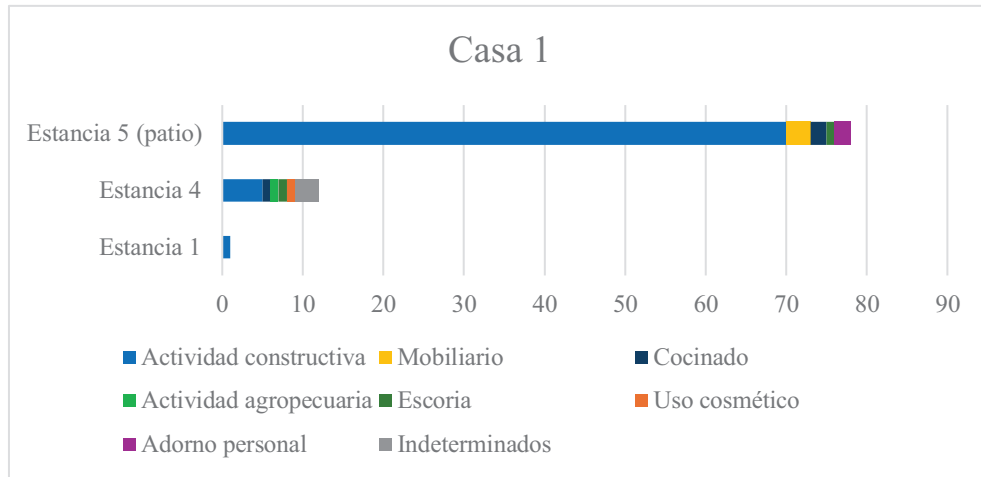


Figura 4. Objetos metálicos en las estancias de la casa 1, según funcionalidades. Elaboración propia.

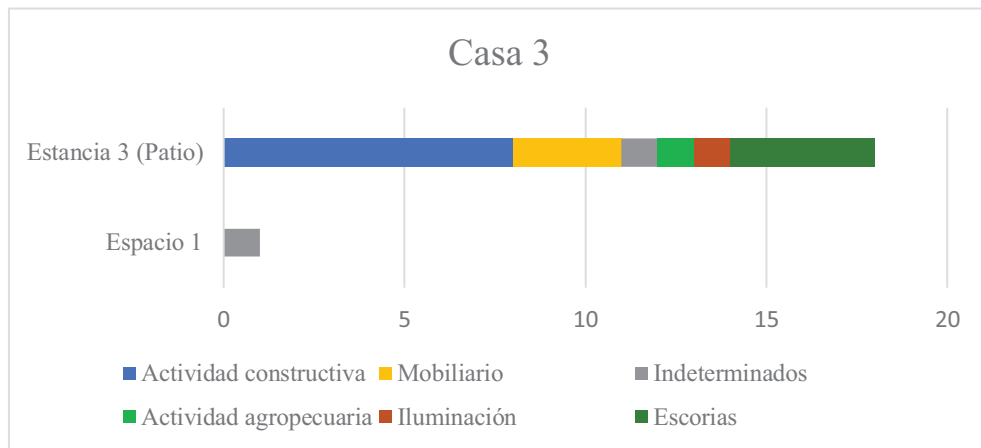


Figura 5. Objetos metálicos en las estancias de la casa 3, según funcionalidades. Elaboración propia.

Una dinámica comparable se identifica en la calle 2, donde los fragmentos metálicos se hallaron de forma mayoritaria en el pozo negro (Figura 6). Sin embargo, también se han documentado metales en los niveles de derrumbe correspondientes a las fases de abandono y posterior reutilización de la calle.

El caso de la casa 15 constituye una excepción a la dinámica general observada en el resto de las viviendas (Figura 7). En este caso, el material metálico recuperado se concentra en el patio y, de manera destacada, en la habitación 2, la cual se encuentra subdividida en dos áreas funcionales: una zona de cocina y otra de almacenamiento. En este espacio se recuperó un total de 42 clavos de hierro y una abrazadera de puerta del mismo material. Este hallazgo es

particularmente significativo, ya que los clavos fueron recuperados en un estrato de cenizas, asociados con restos de madera perteneciente a las techumbres. Los clavos formarían parte de la estructura de madera, y también se interpretan como elementos desprendidos de una posible puerta que dividió la habitación en dos sectores funcionales.

Se trata de un nivel de incendio excepcional, que no se ha encontrado en ninguna de las demás viviendas excavadas, y que se vincula al momento de abandono de la casa 15 en su última fase ocupacional. Este hecho generó un contexto cerrado que ha ofrecido las condiciones óptimas para el estudio detallado de la dispersión del conjunto metálico, asociado a otros materiales de diferente naturaleza: ollas,

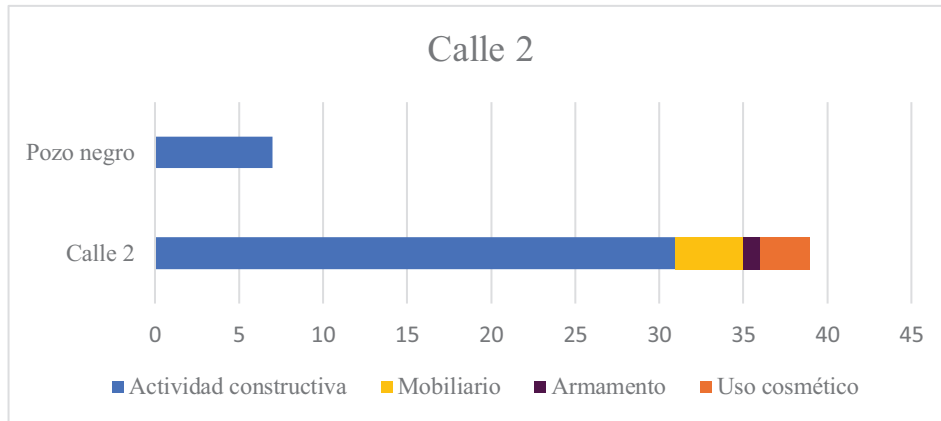


Figura 6. Objetos metálicos en la calle 2, según funcionalidades. *Elaboración propia.*

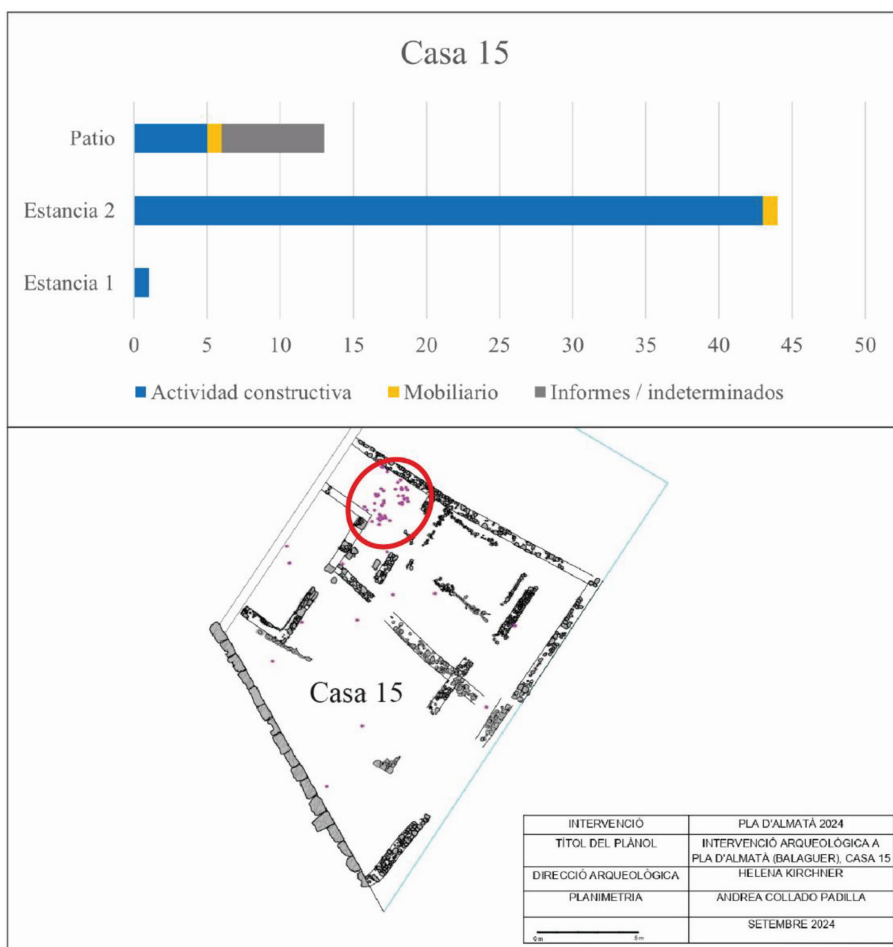


Figura 7. Gráfico de objetos metálicos recuperados en la casa 15, según funcionalidades. *Elaboración propia / Planimetría de la casa 15 y detalle de la concentración de metales en la habitación 2. Autoría: Andrea Collado Padilla. Proyecto arqueológico del Pla d'Almatà.*

de las cuales una contenía restos de semillas en su interior; grandes tinajas de almacenamiento; fragmentos de vigas de madera

quemada y abundantes carbones, que datan el contexto de incendio entre finales del siglo X y mediados del siglo XI.

3.2. Clasificación funcional

En el caso del material metálico, a diferencia de estudios sobre otros registros como la cerámica, no existe una clasificación funcional estandarizada. En este caso, se ha tomado como referencia la clasificación realizada por González en su tesis doctoral, donde analiza varios contextos arqueológicos medievales y la funcionalidad de los objetos hallados (GONZÁLEZ CASTAÑÓN, 2011a). En su totalidad, los metales del Pla d'Almatà pueden dividirse en nueve grandes grupos: actividad constructiva, mobiliario e iluminación, actividad textil, actividad agropecuaria y animales de carga, cocina o preparado de alimentos, uso cosmético, adorno personal, armamento y actividad metalúrgica. No obstante, algunos de estos objetos son de gran polivalencia, como ocurre con las tijeras, y aunque se clasifican en grupos concretos se valora y tiene en cuenta su carácter multifuncional.

Es necesario precisar que algunos de los objetos metálicos, especialmente los de hierro, no se han podido identificar y se clasifican como objetos "informes". Esto se debe a que el avanzado estado de corrosión imposibilita su identificación y clasificación, ya que muchos fragmentos han quedado laminados y deformados por completo. Por este motivo, no

se incluyen en la clasificación general que se detalla a continuación.

Actividad constructiva

Los objetos metálicos que conforman el grupo funcional más numeroso son clavos y remaches de hierro, que tienen diferentes formas y tamaños. Generalmente, presentan cabeza circular plana o ligeramente curvada. Esta tipología se ha mantenido sin grandes cambios a lo largo del tiempo, como se observa en los yacimientos de Marmuyas (Málaga) (RIU RIU, 1992: 58) y Zaballa (Álava) (MANSILLA HORTIGÜELA, 2012: 313).

Del total de elementos constructivos, destaca el hallazgo de un conjunto de 42 clavos hallados en una de las casas del Pla d'Almatà (casa 15, habitación 2). Todos presentan grandes dimensiones (entre 5 y 9,8 cm de longitud), y cabeza circular plana. Por su forma y lugar de hallazgo, pudieron formar parte de las techumbres de la casa y de una posible puerta. Junto a los clavos, se recuperó una abrazadera de puerta, realizada en hierro, aunque se encuentra afectada por la corrosión. Conserva una longitud de 3,1 cm, ancho de 1,9 cm y grosor variable entre 1,2 y 0,6 cm (Figura 8). Piezas



Figura 8. (1) Clavo (PA'06.151.1D). Longitud: 4,5 cm, cabeza circular plana doblada: 2,6 cm. (2) Remache (PA'06.169.25A). Longitud: 2,5 cm; diámetro cabeza: 3,8 cm. (3) Abrazadera de puerta, junto a fragmentos de una tinaja (PA'24-M-52-20). Fotografía: Andrea Collado Padilla. Proyecto arqueológico del Pla d'Almatà.

similares se documentan en el yacimiento islámico de Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 1999: 138) y en Liétor (Albacete) (NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996: LXXIX), donde se definen como abrazaderas de puerta o goznes para aldabas.

Mobiliario e iluminación

Entre los objetos metálicos asociados al mobiliario doméstico se ha recuperado un total de nueve plaquitas, elaboradas en hierro y en aleaciones de cobre. De todas ellas, destacan dos ejemplares por su decoración, lo que sugiere su uso como elementos ornamentales del mobiliario (Figura 9, n.º 1, 2). Ambas presentan decoración mediante motivos vegetales y geométricos (PA'05.256.765, con 4,3 cm de longitud, 1,9 cm de ancho y 0,1 cm de grosor y PA'05.252.46, con 2,5 cm de longitud, 1,7 cm de ancho y 0,3 cm de grosor). Piezas similares se documentan en el yacimiento islámico de Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 1999: 164), y también en contextos bajomedievales, como la judería del castillo de Lorca (MOLINA CAMPUZANO, 2023: 271). Como parte del mobiliario también se clasifica una argolla de hierro que, aunque es un objeto multifuncional, pudo estar presente en las puertas o bienes muebles de las viviendas.

Por otra parte, la iluminación del interior de las viviendas es una cuestión fundamental.

Para ello se utilizaban candiles cerámicos y metálicos, junto a espabiladeras, que son objetos de metal unidos al candil que servían para quitar la parte quemada de la mecha y reavivarla. La interpretación de las espabiladeras ha variado a lo largo del tiempo. Tradicionalmente eran definidas como espátulas de hoja plana (AZUAR RUIZ, 1985: 105), con pequeños orificios circulares y fines estéticos o quirúrgicos (RUIZ MOLINA, 2000: 153). En otros yacimientos peninsulares son clasificadas como agujas metálicas decoradas (LUNA OSUNA, 1993: 83), o bien como espabiladeras con incisiones lineales decorativas y múltiples perforaciones (EIROA RODRÍGUEZ, 2006: 72; MALPICA CUELLO, 2013: 100).

En el Pla d'Almatà se recuperaron dos fragmentos que podrían ser espabiladeras. El ejemplar de mayores dimensiones fue hallado en uno de los pozos negros de la casa 3 (Figura 9, n.º 3). Tiene forma triangular, con el extremo distal apuntado y una perforación circular en el extremo opuesto. Se encuentra fragmentada (5,8 cm de longitud, ancho entre 0,7 y 0,2 cm y grosor de 0,1 cm), conserva solo la parte medial y distal, mientras que el extremo proximal y el asidero se han perdido. Por su morfología también guarda cierto parecido con las agujas de pleita, utilizadas en el trabajo del esparto. No obstante, se diferencian en el material y en el tamaño, ya que la espabiladera no está fabricada en hierro y es considerablemente mayor en este caso. Esta hipótesis es respaldada por

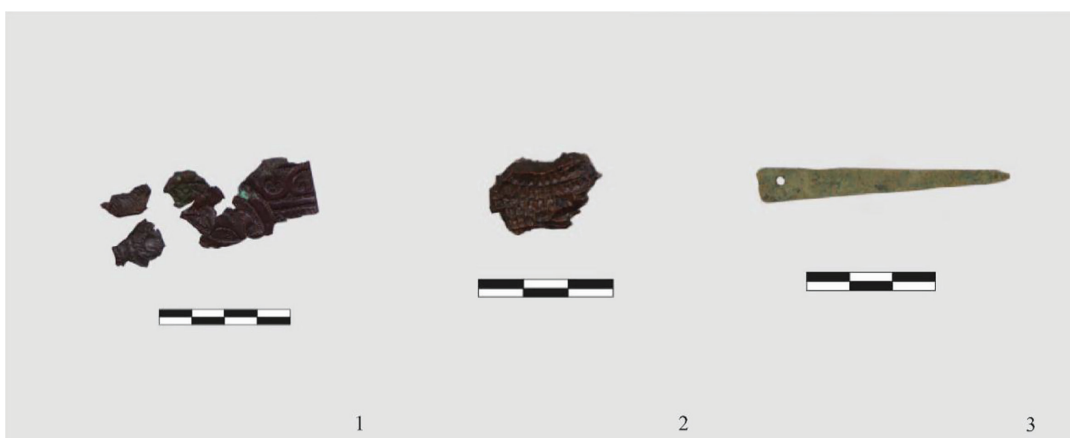


Figura 9. (1) Plaquita de base cobre con decoración vegetal (PA'05.256.765). (2) Plaquita de base cobre con decoración geométrica (PA'05.252.46). (3) Espabiladera (PA'09.3082.11.). Elaboración propia.

una pieza similar de procedencia desconocida, definida como una espabiladera, que se recoge en el *Catálogo de Antigüedades Medievales* (EIROA RODRÍGUEZ, 2006: 72).

Actividad textil / artesanal

En el interior de una de las viviendas del Pla d'Almatà se recuperaron unas tijeras de hierro, que, aunque tienen un carácter multifuncional, pudieron estar relacionadas con la actividad textil, para el trabajo de fibras gruesas o de peletería (Figura 10). Estas labores tenían lugar en el interior de las casas y en su mayoría eran llevadas a cabo por mujeres (MORENO NARGANES, 2023: 62). Las tijeras se conservan completas y en posición abierta, presentan dos brazos con hoja y filo cortante y un agarre semicircular desde donde se manejaría la pieza. Tienen una longitud de 12,5 cm, ancho de 5 cm y grosor de 0,5 cm.

Tijeras similares relacionadas con la actividad textil se documentan en los yacimientos andalusíes de *Castrum iudeorum* (Puente Castro, León) (AVELLO ÁLVAREZ, SÁNCHEZ-LAFUENTE PÉREZ, 2015: 222); en el arrabal islámico de Córdoba (CAMACHO CRUZ, VALERA PÉREZ, 2019: 84); en el arrabal portuario de Mértola (Portugal) (GÓMEZ MARTÍNEZ, 2023: 301); y en el ocultamiento islámico de Liétor (Albacete)

(NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996: 73). Fuera de la península ibérica también se documentan tijeras de igual tipología, aunque de cronología medieval más tardía (siglo XIV). Es el caso de la ciudad de York (Reino Unido) (OTTAWAY, ROGERS, 2002: 2749) y la ciudad de Londres (COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS, 2008: 114).

Por otra parte, por su carácter polivalente, las tijeras también se pueden relacionar con el esquilado y la cabaña ganadera. Así se observa en el yacimiento islámico de Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 1999: 125) y en otros contextos cristianos, como la villa medieval de Santa Creu de Llagunes (Pallars Sobrià) (ROIG BUXÓ, 2003: 839). Esta actividad también se ve representada en las miniaturas de las *Cantigas de Santa María* (Códice Rico) (Figura 11), donde aparecen en escenas de esquilado y cuidado del ganado en las que se emplean tijeras idénticas.

Actividad agropecuaria y animales de carga

En el contexto del Pla d'Almatà se ha recuperado un cascabel de base bronce y cinco herraduras de hierro. Del cascabel se conserva únicamente la mitad (2,6 cm de diámetro y 1,5 cm de alto), con forma semicircular y hueco en su interior, con un saliente en la parte superior

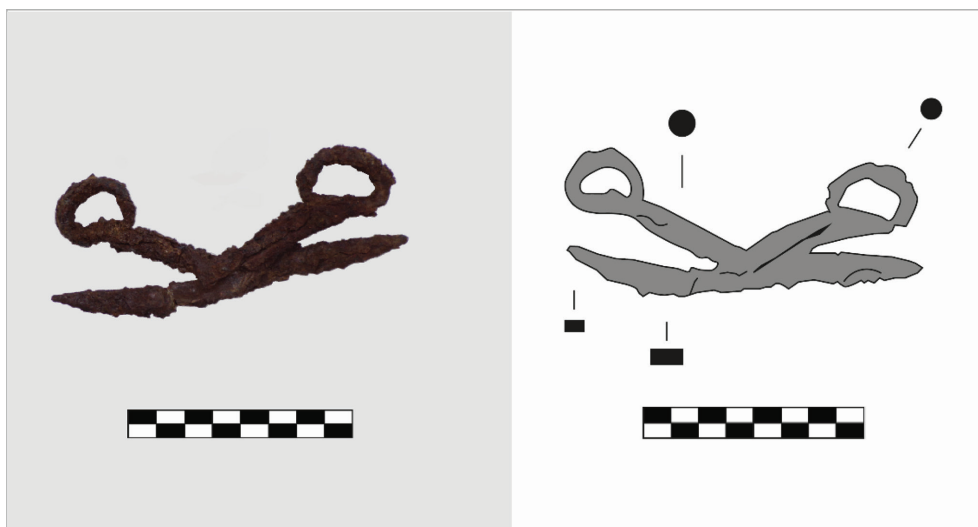


Figura 10. Tijeras de hierro (PA'05.276.34). Fotografía y dibujo de elaboración propia.



Figura 11. Detalle (recorte) de la miniatura con representación de unas tijeras. *Cantigas de Santa María, Códice Rico, T-I-1, fol-203V.* Fuente: Patrimonio Nacional. Real Biblioteca del Monasterio de el Escorial (RBMECat T-I-1). Enlace: <https://rbme.patrimonionacional.es/s/rbme/item/11337#?xywh=-1977%2C0%2C7697%2C5615&cv=416>

que habría permitido su sujeción (Figura 12). Objetos de morfología similar han sido hallados en contextos bajomedievales, como los del castillo de Tirieza (Lorca, Murcia) (EIROA RODRÍGUEZ, MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, PONCE GARCÍA, 2009: 131), y el castillo de la Torre Grossa (Jijona) (AZUAR RUIZ, 1985: 103).

Las cinco herraduras se hallaron tanto en los niveles de uso de los viales y casas (como el patio de la casa 2), como en el interior de silos vinculados a las casas 1 y 3, también ubicados en el patio de las viviendas. La herradura conservada de mayores dimensiones tiene 11,5 cm de longitud, un ancho entre 3,9 y 2,7 cm y grosor de 1,8 cm. Presenta forma semicircular y dos perforaciones en una de sus ramas, una de las cuales conserva un clavo *in situ* (Figura 12). La parte superior adquiere forma recta debido a su uso y desgaste, motivo por el cual habría sido necesario cambiarla por una nueva. El segundo fragmento de herradura mejor conservado también presenta dos perforaciones en una de sus ramas, tiene una longitud de 8,3 cm, ancho de 2,2 cm y grosor de 0,7 cm (Figura 13). Si se toma como referencia la clasificación realizada por Clark, ambas piezas corresponden al tipo 1 (2004: 80). Es decir, se trata de

herraduras destinadas a équidos de pequeño tamaño, utilizados de forma general como animales de carga.

Este tipo de herraduras se documentan en otros yacimientos peninsulares, como como Al-Balāt (Cáceres) (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017: 203); Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 2008c: 36); Marmuyas (Málaga) (RIU RIU, 1992: 58) y la Pobla de Ifach (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2018: 222). También en contextos extrapeninsulares, como los yacimientos italianos de Moltale (Toscana) y Gorzano (Piamonte) (SOGLIANI, 1995: 110); y en el Château d'Essertines (Loire), donde se definen como herraduras de caballo y de mula (MACCARI, 1993: 12).

Además de las herraduras mencionadas, no ha sido posible identificar con seguridad los clavos asociados a ellas. Aunque se han inventariado clavos de pequeñas dimensiones, que podían emplearse en las perforaciones o claveras de las herraduras, su avanzado estado de corrosión dificulta su interpretación.

Cocina y preparación de alimentos

Son escasos los objetos metálicos recuperados en el Pla d'Almatà que pueden asociarse a las labores de cocina. Dentro de este grupo se incluyen nueve hojas de cuchillo que, aunque son objetos multifuncionales, por su morfología y paralelos podrían relacionarse principalmente con un uso doméstico. Todas fueron halladas tanto en niveles de preparación, como en silos y pozos negros vinculados las viviendas. La hoja de mayores dimensiones conservadas alcanza los 9,7 cm de longitud, con un ancho entre 1,7 y 1 cm y un grosor de 0,6 cm (Figura 14). Se fecha entre finales del siglo X e inicios del XI, en función del material arqueológico asociado al silo donde fue localizada.

Se documentan ejemplos similares en yacimientos islámicos como Al-Balāt (Cáceres) (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017: 126); el castel de Castalla (Alicante) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2010: 173); Vascos (Toledo)



Figura 12. (1) Cascabel (PA'05.297.1). (2) Herradura. (PA'09.3102.5). *Elaboración propia.*



Figura 13. Herradura (PA'05.14.1001). *Fotografía y dibujo de elaboración propia.*

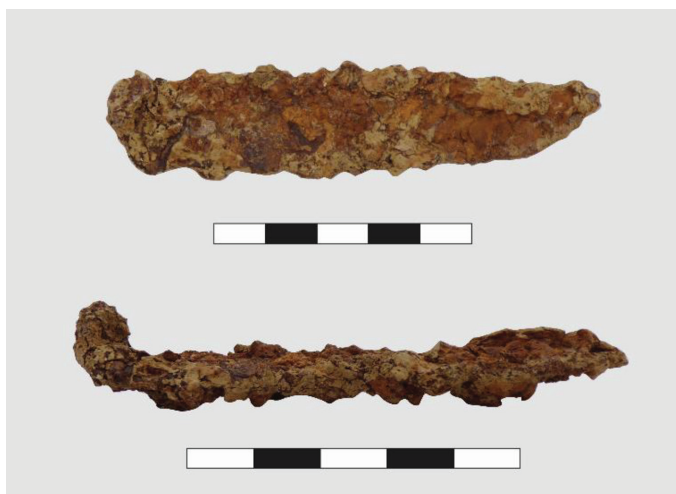


Figura 14. *Vista frontal y lateral de una hoja de cuchillo de hierro (PA'05.288.100). Elaboración propia.*

(IZQUIERDO BENITO, 1999: 140), Liétor (Albacete) (NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996: 84); Zafranales (Zaragoza) (MONTÓN BROTO, 1997: 196) y también de cronologías posteriores (siglos XIII-XIV), como la Pobla de Ifach (Alicante) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2018: 225). Fuera de la península ibérica se documentan otros paralelos en la ciudad de Londres (COWGILL, NEERGAARD, GRIFFITHS, 2008: 79); y en los yacimientos italianos de Montale (Toscana) y Gorzano (Piamonte) (SOGLIANI, 1995: 70).

Uso cosmético

En relación con el uso cosmético, en el Pla d'Almatà se han recuperado 5 varillas de base cobre. Tres de ellas se conservan completas, y fueron halladas juntas en los niveles de derrumbe de la calle 2. Presentan longitudes entre 12,4 y 10,1 cm, y un diámetro entre 0,3 y 0,2 cm. Dos de ellas, (PA'09.410.108 y PA'09.410.110) (Figura 15 y 16), presentan forma alargada y sección circular. Su grosor es constante y tienen un elemento central de presión para facilitar el manejo de la pieza, mientras que su parte distal acaba en una pequeña cuchara o espátula. Una de ellas (PA'09.410.110) presenta decoración geométrica, con líneas de tonalidad más oscura y dorada. Su espátula está decorada con líneas paralelas incisas, cruzadas a modo de aspa, y otra serie de líneas rectas en su zona medial (Figura 15). Otra de las varillas (PA'09.410.109) se diferencia del resto por una marcada torsión helicoidal y por no presentar

elemento central de presión (Figura 16), lo que permite plantear una funcionalidad distinta.



Figura 16. Varilla decorada (PA'09.410.110). Elaboración propia.

Las varillas han sido interpretadas tradicionalmente como instrumentos quirúrgicos o sondas para los oídos, utilizados de forma generalizada en la medicina árabe en el mundo occidental (ZOZAYA STABEL-HANSEN, 1984: 255). Este tipo de piezas se documentan en el yacimiento de Madinat Ilbira (Granada) (MALPICA CUELLO, 2013: 154); en Ategua (Córdoba) (REKLAIYTE, MARTÍN-BUENO, 2008: 329), en Osuna (Sevilla) (GARCÍA CARRETERO, MARTÍNEZ RUIZ, 2017: 185); y en Valencia la Vella (Riba-roja de Túria) (CALDÉS AQUILUÉ, GUTIÉRREZ SOTO, RODRÍGUEZ MARTORRELL, 2024: 189). Su uso podría estar vinculado al tratamiento de enfermedades como la otitis, una patología identificada en contextos funerarios medievales. Un ejemplo significativo es el de un individuo hallado en la Vall d'Uixó (Castelló), que presentaba una perforación en la oreja

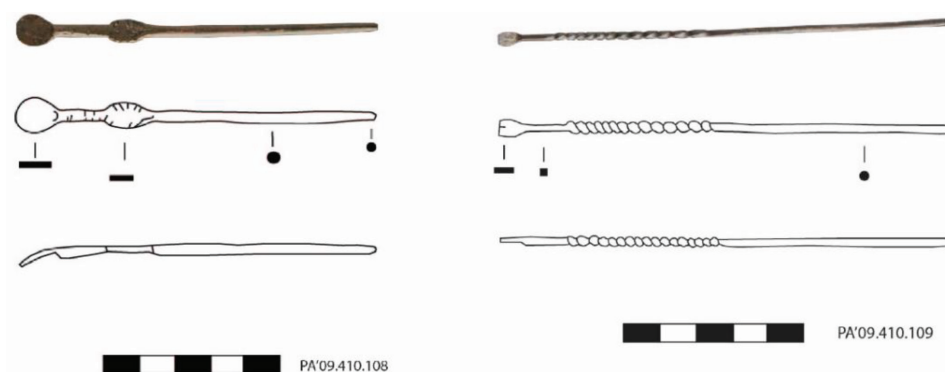


Figura 15. Varilla recta (PA'09.410.108) y varilla helicoidal (PA'09.410.109). Elaboración propia.

derecha atribuida a una intervención quirúrgica (OLIVÉ BUSOM *et alii*, 2021).

También se vincula su funcionalidad con un uso cosmético, para la aplicación de ungüentos y aceites. Izquierdo Benito las define como objetos de extremos redondeados, asas de presión central y cucharitas para aplicar determinados productos (1999: 73). Se documentan paralelos en yacimientos islámicos como el Castellar d'Alcoi (Alicante) (PÉREZ BOTÍ, 2020: 173), el arrabal islámico de Barbastro (Huesca) (JUSTES FLORÍA, ROYO GUILLÉN, 2014: 54), el cerro de la Cruz (Córdoba) (QUESADA SANZ *et alii*, 2012: 216), y en los materiales islámicos conservados en el Museo Arqueológico Nacional (Madrid) (ZOZAYA STABEL-HANSEN, 1984: 257). También en Al-Balāt (Cáceres) (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017: 138-139); en Las Paleras (Murcia) (BAÑOS SERRANO, 2020: 292) y en Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 1999: 160).

Por otra parte, en el castillo de la Torre Grossa (Jijona, Alicante), estas varillas han sido identificadas como agujas de cabeza plana (AZUAR RUIZ, 1985: 105). La presencia de una sección helicoidal en algunas de ellas podría facilitar la labor del “torcido”, un proceso intermedio entre el hilado y el tejido que realizaban los artesanos musulmanes para conseguir hilos más finos y resistentes. El oficio artesanal del torcedor de la seda, muy estudiado en el caso de la ciudad de Murcia, era una de las labores más importantes (GONZÁLEZ MARÍN, GÓMEZ RÓDENAS, 2017: 22). Se trata de una actividad que se realizaba tanto en talleres especializados como en el interior de las casas, como evidencian los hallazgos de pequeñas torteras y torres de rueca (EIROA RODRÍGUEZ, 2017: 26).

Adorno personal

En cuanto a los objetos de adorno personal del Pla d'Almatà, destacan diversas piezas de base cobre. Entre ellas, se recuperó un anillo de bronce (PA'05.5.299), que, aunque se encuentra afectado por la corrosión, conserva la zona donde engazaría una posible piedra

o pieza ovalada. También se recuperaron dos pendientes circulares de sección circular, que conservan restos de tonalidad dorada; y dos pendientes semicirculares de pequeñas dimensiones. El pendiente mejor conservado tiene un diámetro de 1,5 cm y grosor de 0,2 cm; estaría realizado en molde, y presenta uno de los extremos adornado, de mayores dimensiones, mientras que el otro acaba en forma puntiaguda (Figura 17).



Figura 17. Pendiente (PA'05.14.1321). Vista general y de detalle. Ampliación realizada con microscopio de aumento manual. Elaboración propia.

Además de las joyas, otro elemento fundamental del adorno personal fueron las hebillas, que se utilizaban en la indumentaria tanto de hombres como de mujeres, en la ropa y los zapatos, aunque también fueron empleadas en los arneses de equinos y las armaduras. Solían unirse a la correa mediante remaches y su uso tenía una finalidad tanto funcional como estética (LÓPEZ BRAVO *et alii*, 2014: 247). En el Pla d'Almatà solo se recuperó un ejemplar de una hebilla de pequeñas dimensiones (2,6 cm de longitud), que adopta forma de “D” y que se conserva completa, incluida la aguja (Figura 18).

Hebillas similares se encuentran bien representadas en los yacimientos bajomedievales del castillo de la Estrella de Montiel (Ciudad Real) (MOLERO GARCÍA, GALLEGO VALLE, HERNÁNDEZ CASAS, 2023: 847); el Castell del Far (Llinars del Vallès) (BOLÒS i MASCLANS *et alii*, 1981: 114); el castillo de la Mola (Novelda) (NAVARRO POVEDA, PEDRAZ PENALVA, 2005: 88); el Castell de Castalla (Alicante) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2010: 174); Sagunto

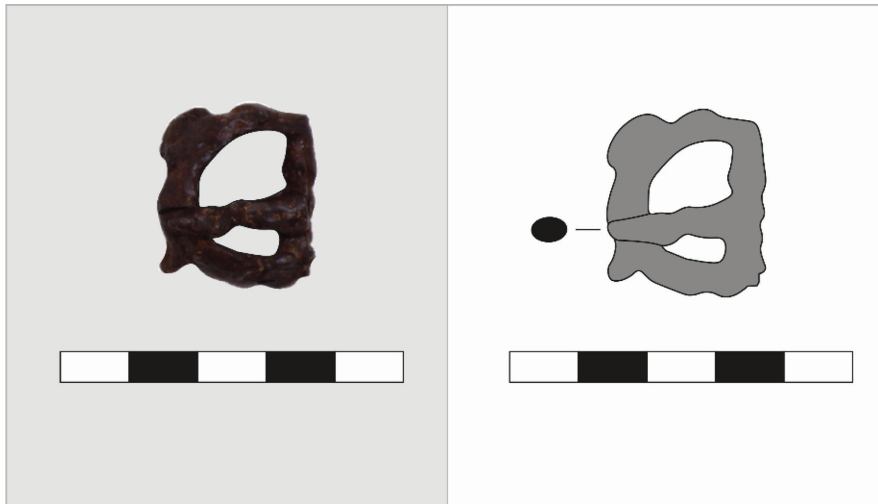


Figura 18. Hebilla (PA'06.193.9). Fotografía y dibujo de elaboración propia.

(Valencia) (LÓPEZ BRAVO *et alii*, 2014: 247) y la judería del castillo de Lorca (Murcia) (MOLINA CAMPUZANO, 2023: 290). También se documentan en yacimientos europeos, como Gorzano (Piamonte) (SOGLIANI, 1995: 117); Castelseprio (Italia) (VIGNOLA, 2017: 198) y York (Reino Unido) (OTTAWAY, ROGERS, 2002: 2888).

Armamento

Los objetos metálicos relacionados con el armamento no han sido recuperados en el interior de las viviendas del Pla d'Almatà, sino en uno de los viales y en las excavaciones realizadas en la zona del cementerio. Durante las primeras intervenciones arqueológicas en la *maqbara*, se excavaron catorce individuos enterrados según el rito islámico. Uno de ellos

presentaba una posible punta de flecha incrustada en su costilla. El objeto presenta una zona de empuñadura con sección circular y hueca en su interior, y una longitud de 5,3 cm. Otro individuo presentaba un objeto metálico similar alojado en la cavidad torácica, como evidencia de una muerte traumática. Tiene una longitud de 10 cm, y se fecha a finales del siglo X (ALÒS TREPAT, SOLANES POTRONY, 2010: 140). Estos hallazgos se asocian con el periodo de inestabilidad que siguió a las conquistas del ejército feudal en la ciudad (GIRALT i BALAGUERÓ, BENSENY i GEA, CAMÍ i BUIRA, 1995). Sería correcto definir ambas piezas como "dardos", y plantear la posibilidad de que sean puntas de flecha, ya que su estado de conservación (especialmente del objeto MN-2173), no permite una clasificación funcional tan precisa (Figura 19).



Figura 19. Dardos o puntas de flecha (izquierda: MN-2173; derecha: MN-2174). Fotografías: ALÒS, SOLANES (2010: 140).

Por otra parte, en la zona residencial únicamente se ha recuperado una punta de virote de hierro. Tiene forma triangular en su extremo, 4,4 cm de longitud y 1 cm de ancho, y se halló en los niveles de derrumbe o abandono de la calle 2.

Puntas de flecha similares se recuperaron en el yacimiento de Zafranales (MONTÓN BROTO, 1997: 196), en Solibernat, donde predominan las puntas de dardo de ballesta y regatones de lanza (ROVIRA i PORT, CASANOVAS i ROMEU, 2006: 154); en Al-Balāt (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017: 197); en el Castell de Castalla (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2010: 176), en el castillo de la Torre Grossa (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2011: 76) y en Vascos (Toledo), donde se hallaron tanto puntas de lanza, como puntas de flecha de empuñadura tubular (IZQUIERDO BENITO, 1999: 141-142).

Actividad metalúrgica

En relación con la actividad metalúrgica en el Pla d'Almatà, se han recuperado numerosas escorias o desechos de producción. La mayoría son de hierro, pero también de aleaciones de cobre, y se hallaron especialmente en los niveles de relleno y preparación de las casas. También se concentran en el interior de silos, recortes y pozos negros, como ocurre en las casas 1 y 3. Además de las escorias, en la casa 3 se excavó un horno asociado a los niveles más antiguos de la vivienda, localizado en el patio. Se trata de un horno con

tres aberturas diferentes pero conectadas entre sí en un espacio común (Figura 20). Presenta las paredes rubefactadas, abundantes carbones y niveles de ceniza, y se relacionó en un primer momento con una zona destinada al trabajo del metal (ALÒS TREPAT *et alii*, 2009a: 28).

No obstante, estas escorias también podrían ser resultado de una actividad metalúrgica anterior, cuyos residuos habrían sido reutilizados posteriormente como material de nivelación del terreno. Esta hipótesis también explicaría su aparición en el interior de pozos negros y vertederos, donde funcionan como elementos de desecho. Además, no se han hallado otros indicios materiales que confirmen la existencia de actividad metalúrgica durante las fases de ocupación islámica de las viviendas, tales como fuelles, martillos, yunques o moldes, elementos que sí han sido documentados en otros yacimientos peninsulares, como en la ciudad de Vascos (Toledo) (IZQUIERDO BENITO, 1999).

4. DISCUSIÓN

El metal recuperado en el Pla d'Almatà permite esclarecer aspectos relacionados tanto con el ajuar doméstico de las viviendas como con las actividades desarrolladas en su interior. Como ocurre en la mayoría de los yacimientos arqueológicos, una gran parte del conjunto está constituido por elementos constructivos, principalmente clavos y remaches, que



Figura 20. Excavación del posible horno en la casa 3. Fotografías: ALÒS TREPAT *et alii* (2009a: 28).

presentan una tipología estandarizada observable en otros contextos como Marmuyas (Málaga) (RIU RIU, 1992: 58), la Población de Ifach (Calpe) (ORTEGA PÉREZ, ESQUEMBRE BEBIA, 2018: 229) y Zaballa (Álava) (MANSILLA HORTIGÜELA, 2012: 313).

Destaca el carácter multifuncional de muchos de los metales que conforman el ajuar doméstico del yacimiento. Esta dificultad para determinar funcionalidades afecta a objetos como las tijeras, los cuchillos y las varillas. En el caso de las tijeras, su morfología podría atribuirse a labores textiles o al esquilado de animales. De igual forma ocurre con la identificación de las hojas de cuchillo, que se vinculan con un uso doméstico por el contexto residencial en el que fueron recuperados. Ambos ejemplos cuentan con objetos muy similares, recuperados en el yacimiento arqueológico de Liétor (Albacete) (NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996: 73, 84). Finalmente, dos de las varillas del Pla d'Almatà se relacionan con uso cosmético, mientras que la tercera, con forma helicoidal, podría haber sido utilizada como herramienta auxiliar en alguna de las fases del proceso del hilado.

El hallazgo de los objetos metálicos también aporta información sobre la posible presencia de ganado y animales de carga en las viviendas del Pla d'Almatà. No obstante, los datos disponibles en este sentido resultan poco esclarecedores. Aunque se han documentado herraduras y un cascabel, no se han identificado espacios específicos destinados a albergar animales. Se trata, además, de una cuestión compleja en términos generales, ya que la información relativa a establos o corrales en el interior de las viviendas o en sus áreas próximas es escasa. Su existencia ha sido documentada de forma puntual en algunas ciudades islámicas, como Siyâsa (Cieza, Murcia), donde se han identificado amplios recintos destinados a este fin que se localizan tanto en los patios como en plataformas inferiores que funcionarían a modo de sótanos (NAVARRO PALAZÓN, JIMÉNEZ CASTILLO, GARRIDO CARRETERO, 2015: 353). En la ciudad de Málaga también se ha identificado

una vivienda islámica con un espacio rectangular abierto, que se identifica con una zona de establo separada del núcleo doméstico (ARANCIBIA ROMÁN, 2003: 117). Asimismo, se han identificado pequeños establos en el interior de viviendas en contextos bajomedievales, como la judería del castillo de Lorca, a los que se asocian también herraduras metálicas (EIROA RODRÍGUEZ, GALLARDO CARRILLO, GONZÁLEZ BALLESTEROS, 2012: 247).

En cuanto a la actividad metalúrgica, la presencia de escorias de hierro y la identificación de un horno permiten plantear la posibilidad de que el trabajo del metal se desarrollara en algunas de las viviendas, como la casa 3. No obstante, no puede descartarse que estas escorias correspondan a una actividad metalúrgica previa, y que como elementos de desecho fueran reutilizadas en las nuevas fases de ocupación. Esta interpretación resulta menos concluyente que en otros contextos peninsulares donde la metalurgia tuvo un papel primordial, como el yacimiento de Vascos, definido como un centro metalúrgico (IZQUIERDO BENITO, 1999: 119) y Al-Balât, donde se documentaron talleres y abundantes residuos asociados a esta actividad (GILOTTE, CÁCERES GUTIÉRREZ, 2017: 155).

Finalmente, aunque en el Pla d'Almatà se han recuperado piezas metálicas de notable valor, se observan ausencias significativas en el registro material. No se conservan metales relacionados con la actividad agrícola (hoces, podaderas, rejas, etc.), ni elementos asociados al servicio de mesa, más allá de algunos cuchillos (como platos, calderas, cadenas o balanzas). De igual forma, salvo en el caso de las tijeras, no se documentan objetos relacionados con actividades artesanales, como dedales, puntas de huso, templetes y punzones. Tampoco se han hallado otros objetos habituales en los ajuares domésticos, como broches y alfileres; ni piezas relacionadas con la protección, como amuletos y talismanes. Destaca la ausencia de armamento, que solo ha sido recuperado en el contexto del cementerio islámico y en relación con el periodo de inestabilidad que siguió a las conquistas cristianas en la ciudad

(GIRALT i BALAGUERÓ, BENSENY i GEA, CAMÍ i BUIRA, 1995). Todas estas ausencias de material se deben a las propias características del yacimiento, que a inicios del siglo XII queda completamente abandonado. En consecuencia, la población que marchó de sus viviendas se llevó consigo sus objetos más preciados, especialmente los metálicos. Han permanecido *in situ* los elementos que no pudieron ser transportados (clavos, remaches, argollas) y otros muchos objetos metálicos que han sido recuperados en el interior de silos y pozos negros, donde ya habían sido previamente descartados. Esto justifica que el registro metálico del Pla d'Almatà sea muy diferente al de otros casos, como el excepcional ocultamiento de materiales de Liétor (Albacete) (NAVARRO PALAZÓN, ROBLES FERNÁNDEZ, 1996) y el de la Cova dels Amagatalls (Mallorca) (TRÍAS, 1981), que ofrecen una representación mucho más completa del ajuar doméstico andalusí.

5. CONCLUSIONES

El estudio funcional de los metales recuperados en el Pla d'Almatà ha permitido identificar un amplio abanico de objetos, con usos polivalentes, pero que pueden relacionarse con las actividades constructivas, labores textiles, culinarias, cosméticas y metalúrgicas. El conjunto analizado no solo ofrece información sobre el ajuar doméstico del barrio islámico, sino también sobre la presencia de animales de carga y posibles actividades artesanales realizadas. No obstante, los metales relacionados con équidos, como herraduras, y el hallazgo de un cascabel no son concluyentes para determinar posibles espacios para albergarlos, aunque sí demuestran la presencia de pequeños équidos de carga en el contexto de ocupación andalusí.

El análisis de la dispersión espacial y procedencia de los metales evidencia una cierta heterogeneidad entre las viviendas del Pla d'Almatà. En algunas de ellas el metal se registra en prácticamente todas las estancias, mientras que en otras su hallazgo se limita a dos o tres espacios. También se diferencia el repertorio funcional, ya que es mayor en las casas 2 y 8 que, en el resto,

donde predominan elementos constructivos. Asimismo, se observa una dinámica común en todas las viviendas: los metales tienden a concentrarse en los patios, donde predominan los silos y pozos negros, que contenían muchos de estos materiales ya descartados.

El análisis del contexto y el estudio comparado ha sido esencial, ya que ha permitido identificar metales de tipología muy similar en otros yacimientos de la península ibérica. El repertorio metálico del Pla d'Almatà, como un contexto andalusí fronterizo, no se caracteriza por su originalidad ni por la singularidad de los objetos metálicos recuperados. Por el contrario, su repertorio se asemeja al registro hallado en otros yacimientos islámicos peninsulares, como el enclave de Vascos (Toledo), Al-Balāt (Cáceres), Liétor (Albacete), Solibernat (Lleida) o Zafranales (Huesca). Así lo demuestra la similitud de sus objetos: clavos, plaquitas, hebillas, puntas de flecha, tijeras y varillas, cuya forma y decoración responde a modelos generalizados. Además, se trata de objetos que también encuentran similitudes con metales hallados en contextos cristianos, de cronología bajomedieval, como la judería del castillo de Lorca (Murcia), el castillo de la Estrella de Montiel (Ciudad Real), o el castillo de la Mola (Novelda). Esto remarca la falta de evolución formal del metal a lo largo del tiempo, que responde a la practicidad de las piezas y que dificulta su datación y catalogación.

Finalmente, aunque el metal recuperado en el Pla d'Almatà permite reconstruir parcialmente el ajuar doméstico, es importante recordar que se trata de un contexto de abandono tras la conquista cristiana del territorio. Por este motivo, los metales estudiados corresponden a aquellos objetos que la población no trasladó consigo, que habían sido previamente descartados o que quedaron como depósitos fortuitos.

AGRADECIMIENTOS Y FINANCIACIÓN

Los metales arqueológicos presentados fueron hallados durante las sucesivas

excavaciones realizadas en el yacimiento del Pla d'Almatà (Balaguer), financiadas por el Departament de Cultura Generalitat de Catalunya (CLT009/18/00037 -2018-2021- y CLT009/22/00005- 2022-2025). El estudio inicial del material metálico se llevó a cabo en el marco de un contrato predoctoral (FPU18/02630), realizado en la Universidad de Murcia. Desde el año 2023, estos materiales también se integran en la investigación arqueológica financiada por el proyecto europeo MEEDGREENREV- ERC Synergy Grant 2022 (ERC-SyG-101071726).

BIBLIOGRAFÍA

- ALÒS TREPAT, Carme (2015): "Balaguer: urbanisme entre dues cultures" en J. M. Vila (coord.), *V Congrés d'Arqueologia medieval i moderna a Catalunya*, pp. 165-178. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- ALÒS TREPAT, Carme; BERMÚDEZLÓPEZ, Xavier; CAMATS MALET, Anna; ESCUDER SÁNCHEZ, Xavier; MULET CASES, Marta; SOLANES POTRONY, Eva (2009a): *Memòria de la intervenció arqueològica al Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera). Setembre 2007-Maig 2008, 29 desembre 2008- 26 juny 2009*. Inédito.
- ALÒS TREPAT, Carme; CAMATS MALET, Anna; MONJO GALLEGÓ, Marta; SOLANES POTRONY, Eva (2007): "Les cases andalusines del Pla d'Almatà (Balaguer, La Noguera)", *Tribuna d'Arqueologia*, 15, pp. 273-290.
- ALÒS TREPAT, Carme; CAMATS MALET, Anna; MONJO GALLEGÓ, Marta; SOLANES POTRONY, Eva (2009b): *Memòria de la intervenció arqueològica al Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera). Carrer 2. 16 d'octubre al 31 desembre de 2009*. Inédito.
- ALÒS TREPAT, Carme; CAMATS MALET, Anna; MONJO GALLEGÓ, Marta; SOLANES POTRONY, Eva; ALONSO MARTÍNEZ, Natàlia; MARTÍNEZ MORENO, Jorge (2006-2007): "El Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera): primeres aportacions interdisciplinàries a l'estudi de les Sitges i els pous negres de la Zona 5", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 16-17, pp. 145-168.
- ALÒS TREPAT, Carme; KIRCHNER GRANELL, Helena; MONJO GALLEGÓ, Marta; SOLANES POTRONY, Eva (2022): "Espacios domésticos urbanos en al-Andalus. Las casas de Madīna Balaghī (Pla d'Almatà, Balaguer, Lleida)" en J. García y G. G. Martín (eds.), *La Casa Arqueológica*, pp. 91-104. <https://doi.org/10.30861/9781407360058>
- ALÒS TREPAT, Carme; SOLANES POTRONY, Eva (2010): *Catàleg de la col·lecció de materials andalusins del Museu de la Noguera*. Lleida: Museu de la Noguera, Departamento de Cultura y Medios de Comunicación de la Generalitat de Catalunya, Obra Social Caixa Catalunya.
- ARANCIBIA ROMÁN, Ana (2003): "El esplendor de la ciudad. La Málaga nazarí (siglos XIII-XV)", *Mainake*, 25, pp. 103-132.
- AVELLO ÁLVAREZ, José Luis; SÁNCHEZ-LAFUENTE PÉREZ, Jorge (2015): "Castrum Iudeorum (Puente Castro, León)" en L. A. Grau (coord.), *Arqueoleón II. Historia de León a través de la arqueología*, pp. 205-231. León: Junta de Castilla y León y Diputación de León.
- AZUAR RUIZ, Rafael (1985): *Castillo de la Torre Grossa (Jijona)*. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante.
- AZUAR RUIZ, Rafael (2012): *Los bronceos islámicos de Denia (s. V HG/ XI d.C.)*. Alicante: MARQ. Museo Arqueológico de Alicante.
- AZUAR RUIZ, Rafael (2019): "La redoma islámica de bronce del museo Santa Clara de Murcia (siglo XIII d.C.)", *Tudmir*, 5, pp. 73-83.
- BAÑOS SERRANO, José (2020): "Los contextos domésticos alto-medievales del yacimiento de Las Paleras en el Cerro del Castillo de Alhama de Murcia" en C. Doménech y S. Gutiérrez (eds.), *El sitio de las cosas. La Alta Edad Media en contexto*, pp. 277-297. Alicante: Universidad de Alicante.
- BARROCA, Mário; GOUVEIA MONTEIRO, João (2000): *Pera Guerrejar – Armamento Medieval no Espaço Português*. Portugal: Câmara Municipal de Palmela.
- BAZZANA, André; TRAUTH, Norbert (2008): "Minéralurgie et métallurgie à Saltés et dans son arripere-pays (Huelva). Les technologies médiévales à la lumière des fouilles de la ville islamique en A. Canto y P. Cressier (coords.), *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental*, pp. 209-243. Madrid: Casa de Velázquez.
- BERTRAN i ROIGÈ, Prim (2007): "El comtat d'Urgell i la conquesta de Balaguer" en F. Sabaté (ed.), *Balaguer, 1105. Cruïlla de civilitzacions*, pp. 161-176. Pagès editors.
- BOLÒS i MASCLANS, Jordi; OLLICH i CASTANYER, Imma; PADILLA, José; PAGÈS i PARETAS, Monserrat; RIU, Manuel (1981): "Sivelles medievals de Catalunya i altres peces d'orfebreria relacionades amb la indumentària" en *Actes du 106e Congrès national des Sociétés savantes, section d'archéologie et d'histoire de l'art*, pp. 107-183. París: CTHS.
- CALDÉS AQUILUÉ, Òscar; GUTIÉRREZ SOTO, Itziar; RODRÍGUEZ MARTORELL, Francesc (2024): "Instrumental médico en València la Vella (Riba-roja de Túria, València): anàlisis de tres sondas biapuntadas de bronce", *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 17, 185-198. <https://doi.org/10.5944/etfi.17.2024.43537>
- CAMACHO CRUZ, Cristina; VALERA PÉREZ, Rafael (2019): "Espacios domésticos en los arrabales occidentales de Qurtuba: tipos de viviendas, análisis y reconstrucción", *Antiquitas*, 31, pp. 59-92.
- CAMATS MALET, Anna; MONJO GALLEGÓ, Marta; MULET CASES, Marta; SOLANES POTRONY, Eva (2015): "El Pla d'Almatà (Balaguer, La Noguera): de campament militar a medina" en J. M. Vila (coord.), *V Congrés d'Arqueologia medieval i moderna a Catalunya*, pp. 623-633. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- CLARK, John (2004): "Horseshoes" en J. Clark (ed.), *The Medieval Horse and its Equipment: Medieval Finds from Excavations in London*, 5, pp. 75-123. Londres: Boydell Press, Museum of London.
- COWGILL, Jane; NEERGAARD, Margrethe; GRIFFITHS, Nick (2008): *Knives and scabbards. Medieval finds from excavations in London:1*. Londres: Museum of London.
- EIROA RODRÍGUEZ, Jorge Alejandro (2006): *Antigüedades medievales*. Madrid: Real Academia de la Historia.

- EIROA RODRÍGUEZ, Jorge Alejandro (2017): "El trabajo de la seda en Murcia durante la Edad Media" en M. A. Gómez, J. A. Eiroa y J. L. Montero (eds.), *Seda. Historias pendientes de un hilo. Murcia, siglos X al XXI*, pp. 24-33. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones Comunidad Autónoma Región de Murcia; Consejería de Cultura y Portavocía, Dirección General Bienes Culturales y Museo Arqueológico de Murcia.
- EIROA RODRÍGUEZ, Jorge Alejandro; GALLARDO CARRILLO, Juan; GONZÁLEZ BALLESTEROS, José Ángel (2012): *Memoria de los trabajos de excavación y supervisión arqueológica de las obras complementarias del aparcamiento y urbanización del Parador de Turismo de Lorca*. Inédito.
- EIROA RODRÍGUEZ, Jorge Alejandro; MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Andrés (2016): "Sobre pinjantes y piezas de jaez bajomedievales: a propósito de un aplique decorado procedente del castillo de Lorca", *Alberca*, 14, pp. 147-155.
- EIROA RODRÍGUEZ, Jorge Alejandro; MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Andrés; PONCE GARCÍA, Juana (2009): *El Otro Lado. Asentamientos rurales andalusíes en la frontera oriental nazarí*. Murcia: Ayuntamiento de Lorca y Universidad de Murcia.
- ESCO SAMPÉRIZ, Carlos; GIRALT i BALAGUERÓ, Josep; SENAC, Philippe (1988): *Arqueología islámica en la Marca Superior de Al-Andalus*. Huesca: Diputación de Huesca.
- GARCÍA CARRETERO, Juan Ramón; MARTÍNEZ RUIZ, Juan Antonio (2017): "Material médico-quirúrgico romano hallado en Osuna (Sevilla)", *Anales de arqueología cordobesa*, 28, pp. 181-190. <https://doi.org/10.21071/aac.v28i0.10195>
- GARCÍA i BJOCA, Joan Eusebi; GIRALT, Josep; LORIENTE PÉREZ, Ana; MARTÍNEZ, Joan (1998): "La genesi dels espais urbans andalusins (segles VIII-X) Tortosa, Lleida i Balaguer" en Lunweg (ed.), *L'Islam i Catalunya*, pp. 137-166. Cataluña: Institut Català de la Mediterrània.
- GILLOTTE, Sophie (2017): "¿Orfebre o mago? ¿Joya o talismán? el molde de fundición de Albalat (Romangordo, Cáceres)", *Mainake*, 36, pp. 203-218.
- GILLOTTE, Sophie; CÁCERES GUTIÉRREZ, Yasmina (2017): *Al-Balāt. Vida y guerra en la frontera de al-Andalus (Romangordo, Cáceres)*. Extremadura: Junta de Extremadura, Diputación Provincial de Cáceres.
- GIRALT i BALAGUERÓ, Josep (1985): "Arqueología andalusi en Balaguer (Lerida)", *Sharq al-Andalus. Estudios árabes*, 2, pp. 151-159.
- GIRALT i BALAGUERÓ, Josep (1994): "Jaciment arqueològic del Pla d'Almatà", en A. Pladevall (dir.), *Catalunya Romànica*. Volum XVII: La Noguera", pp. 238-243. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- GIRALT i BALAGUERÓ, Josep; BENSENY i GEA, Josep; CAMÍ i BUIRA, Àlex (1995): "Intervencions arqueològiques al Pla d'Almatà (Balaguer, La Noguera)", *Tribuna d'Arqueologia 1993-1994*. Barcelona: Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.
- GISBERT SANTONJA, Josep A. (2023): "Fil, fusos i filones a Madīna Dāniya (Dénia). Entre un corpus de fonts àrabs quasi mut i una arqueologia que mostra una ciutat amb una fort teixit domèstic de manufactura de fil als segles XII i XIII", *eHumanista*, 23, pp. 449-521.
- GOMES, Mário Varela (2007): "Catálogo" en R. V. Gomes y M. V. Gomes (eds.), *Ribāt da Arrifana. Cultura material e espiritualidade*, pp. 97-98r. Aljezur: Associação de Defesa do Património Histórico e Arqueológico de Aljezur.
- GÓMEZ MARTÍNEZ, Susana (2023): "Evidencias arqueológicas de actividades artesanales en las pequeñas ciudades del Garb al-Andalus (siglos XII-XIII). Propuestas de evolución e integración en las dinámicas urbanas" en A. Fábregas y A. García (eds.), *Artesanía e industria en al-Andalus*, pp. 274-304. Granada: Comares.
- GONZÁLEZ CASTAÑÓN, María (2011a): *Los usos del metal en la Edad Media. Análisis de su proyección en la vida cotidiana*. Tesis doctoral, Universidad de León. Recuperado de <https://buleria.unileon.es/handle/10612/1437>
- GONZÁLEZ CASTAÑÓN, María (2011b): "El metal en la Edad Media: tecnologías y usos", *Estrat Crític*, 5, pp. 355-363.
- GONZÁLEZ CASTAÑÓN, María (2014): "Cornatel (León): un castillo bajomedieval berciano y los utensilios metálicos recuperados en sus excavaciones", *Medievalismo*, 24, pp. 171-212.
- GONZÁLEZ CASTAÑÓN, María (2016): "¿Útiles de metal o «hierros informes»? Los grandes olvidados del registro arqueológico hispanomedieval. Un ejemplo práctico: Madinat Ilbira", en A. Malpica y G. García-Contreras (coords.), *El registro arqueológico y la Arqueología Medieval*, pp. 363-390. Granada: Alhulia.
- GONZÁLEZ MARÍN, Felipe; GÓMEZ RÓDENAS, Mariángeles (2017): "La sericultura y el trabajo artesanal de la seda en Murcia" en M.A. Gómez, J. A. Eiroa y J. L. Montero (eds.), *Seda. Historias pendientes de un hilo. Murcia, siglos X al XXI*, pp. 16-24. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones Comunidad Autónoma Región de Murcia; Consejería de Cultura, Dirección General Bienes Culturales y Museo Arqueológico de Murcia.
- HERNÁNDEZ CASAS, Yaiza (2021): "Investigación del metal y Arqueología Medieval en la península ibérica: estado de la cuestión y nuevas perspectivas", *Arqueología y Territorio Medieval*, 8, pp. 237-273.
- HERNÁNDEZ CASAS, Yaiza (2024): *Arqueometalurgia de la Iberia Medieval: Recursos, cadenas operativas y artesanado del metal en las sociedades feudales*. Tesis doctoral, Universidad de Granada. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10481/94631>
- HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Francisco (2017): "Nueva aproximación al estudio de varias piezas suntuarias islámicas metálicas del Museo Arqueológico Nacional", *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 36, pp. 261-276.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo (1999): *Vascos: La vida cotidiana en una ciudad fronteriza de al-Andalus*. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo (2008a): *La cultura material en la Edad Media. Perspectiva desde la arqueología*. Granada: Universidad de Castilla-La Mancha.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo (2008b): "Vascos: un enclave minero-metalúrgico de al-Andalus" en A. Canto y P. Cressier (eds.), *Minas y metalurgia en al-Andalus y Magreb occidental*, pp. 71-93. Madrid: Casa de Velázquez.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo (2008c): "La vida material en una ciudad de frontera: Vascos" en J. L. del Pino (coord.), *La Península Ibérica al filo del año 1000*, pp. 13-43. Córdoba: Fundación Prasa.

- JUSTES FLORÍA, Julia; ROYO GUILLÉN, José Ignacio (2014): "La excavación arqueológica de la era de San Juan (c/ Cerler 11). Un arrabal islámico en Barbastro", *Revista del Centro de Estudios de Somontano de Barbastro*, 9, pp. 43-64.
- LÓPEZ BRAVO, Fernando; DELAPORTE, Sandrine; BENEDITO NUEZ, Josep; CLARAMONTE CHIVA, Mónica; MELCHOR MONSERRAT, José Manuel (2014): "A propósito de unas púas de rastrillo y otros materiales metálicos de época medieval procedentes de Sagunto", *Quadernos de Prehistoria y Arqueología Castellana*, 32, pp. 241-356.
- LUNA OSUNA, Dolores (1993): "Instrumental metálico de época hispanomusulmana en el Museo Histórico Municipal de Priego de Córdoba", *Antiquitas*, 4, pp. 81-89.
- MACCARI, Bruna (1993): "Les objets et leurs fonctions : métaux, os et pierre", en F. Piponnier (dir.), *Le Châteaux d'Essertines*, pp. 1-39. Lyon: Alpara.
- MALPICA CUELLO, Antonio (2013): *Mil años en Madinat Ilbira*. Granada: Consorcio para la Conmemoración del Primer Milenio de la Fundación del Reino de Granada y Fundación Pública Andaluza El legado andalusí.
- MANSILLA HORTIGÜELA, Rafael (2012): "Los metales del yacimiento de Zaballa" en J. A. Quirós (dir.), *Arqueología del campesinado medieval: la aldea de Zaballa*, pp. 300-335. Guipúzcoa: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- MOLERO GARCÍA, Jesús; GALLEGRO VALLE, David (2021): "Reconstrucción de la materialidad de la batalla y asedio de Montiel (1369)", en M. Alvira (ed.), *De fusta e de fierro. Armamento medieval cristiano en la península ibérica (siglos XI-XVI)*, pp. 133-150. Madrid: La Ergástula.
- MOLERO GARCÍA, Jesús; GALLEGRO VALLE, David; HERNÁNDEZ CASAS, Yaiza (2023): "Indumentaria, jaeces y adorno a finales de la Edad Media: artefactos de base cobre del castillo de la Estrella de Montiel (Ciudad Real)", *Espacio, tiempo y forma*, 36, pp. 831-866. <https://doi.org/10.5944/etfiii.36.2023.34068>
- MOLINA CAMPUZANO, María Isabel (2021): "El uso cotidiano del metal: un conjunto de dedales de la judería bajomedieval del castillo de Lorca (Murcia)", *Alberca*, 19, pp. 105-120.
- MOLINA CAMPUZANO, María Isabel (2023): *Metal y metalurgia medieval en el reino de Murcia: estudio de los objetos metálicos de la judería del castillo de Lorca (siglos XIV-XV)*. Tesis doctoral, Universidad de Murcia. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10201/140091>
- MONTÓN BROTO, Félix (1997): "Los materiales islámicos del yacimiento de Zafranales (Fraga, Huesca)", *Bolskan*, 14, pp. 157-231.
- MORENO NARGANES, José María (2019): "El telar horizontal y la casa: entre al-Andalus (ss. XII-XIII) y el presente", *ArkeoGazte*, 9, pp. 101-119.
- MORENO NARGANES, José María (2023): "Sobre economía, impuestos y producción. El taller doméstico en al-Andalus: una propuesta desde la arqueología de la producción textil (ss. IX-XI)" en A. García y A. Fábregas (eds.), *Artesanía e industria en al-Andalus: actividades, espacios y organización*, pp. 51-71. Granada: Comares.
- MOTOS GUIRAO, Encarnación (1991): *El poblado medieval de "El Castillón" (Montefrío, Granada)*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro; GARRIDO CARRETERO, Fidel (2015): "Forma y función de la casa-patio andalusí: analogías y diferencias entre Murcia y Siyâsa (ss. X-XIII)" en M. E. Díez y J. Navarro (eds.), *La casa medieval en la Península Ibérica*, pp. 337-394. Madrid: Sílex Universidad.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; ROBLES FERNÁNDEZ, Alfonso (1996): *Liétor. Formas de vida rurales en Šarq al-Andalus a través de una ocultación de los siglos X-XI*. Murcia: Centro de Estudios Árabes y Arqueológicos Ibn Arabi.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; ROBLES FERNÁNDEZ, Alfonso (1999): "El utillaje agrícola en una explotación altomedieval del Šarq al-Andalus" en A. Bazzana (coord.), *Castrum 5. Archéologie des espaces agraires méditerranéens au Moyen Âge*, pp. 333-345. Madrid: Casa de Velázquez.
- NAVARRO POVEDA, Concepción (1994): "Objetos de bronce de uso personal o adorno hallados en el castillo de La Mola", *Betania*, 42, pp. 72-77.
- NAVARRO POVEDA, Concepción; PEDRAZ PENALVA, Tomás (2005): "Catálogo de piezas" en *Novelda, Arqueología y Museo*, pp. 72-94. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante.
- OLIVÉ BUSOM, Júlia; KIRCHNER GRANELL, Helena; LÓPEZ COSTAS, Olalla; QUER AGUSTI, Miquel; MÁRQUEZ GRANT, Nicholas (2021): "Novetats al registre paleo-otològic sobre la medicina medieval", *UAB divulga*. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/244083>
- ORTEGA PÉREZ, José Ramón; ESQUEMBRE BEBIA, Marco Aurelio (1994): "El instrumental de hierro" en R. Azuar, *El castillo del Río (Aspe, Alicante)*, pp. 153-170. Alicante: Diputación Provincial de Alicante.
- ORTEGA PÉREZ, José Ramón; ESQUEMBRE BEBIA, Marco Aurelio (2010): "El estudio del material metálico de época medieval del Castell de Castalla" en J. L. Menéndez, M. Bevià, J. A. Mira y J. R. Ortega (eds.), *El Castell de Castalla. Arqueología, arquitectura e historia de una fortificación medieval de frontera*, pp. 13-299. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante.
- ORTEGA PÉREZ, José Ramón; ESQUEMBRE BEBIA, Marco Aurelio (2011): "Campesinos, artesanos y soldados del castillo de la Torre Grossa durante el medievo. Su instrumental de hierro" en R. Azuar y J. L. Menéndez (eds.), *Xixona. Clau del Regne. Arqueología de la conquista: del poblado fortificado islámico a castillo cristiano (siglos XII-XIV)*, pp. 67-120. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante, Diputación de Alicante.
- ORTEGA PÉREZ, José Ramón; ESQUEMBRE BEBIA, Marco Aurelio (2018): "El instrumental de hierro de la Pobra de Ifach (Calp, Alicante)" en J. L. Menéndez, *La pobra medieval de Ifach (Calp, Alicante)*, pp. 221-412. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante.
- ORTEGA PÉREZ, José Ramón; REINA GÓMEZ, Inmaculada; ESQUEMBRE BEBIA, Marco Aurelio (2013): "Material metálico", en J. R. Ortega, I. Reina, G. Martínez y M. A. Esquembre (coords.), *Castellum y Raval del Aljau (Aspe, Alicante). Su recuperación tras siglos de silencio*, pp. 133-148. Alicante: Instituto Alcantino de Cultura Juan Gil-Albert.
- OTTAWAY, Patrick; ROGERS, Nicola (2002): *Craft, Industry and Everyday Life: Finds from Medieval York*. York: York Archaeological Trust for Excavation and Research.

- PÉREZ BOTÍ, Germán (2020): "La vida cotidiana andalusina a partir del registre arqueològic", en J. M. Segura y P. Torregrosa (coords.) *Museu Arqueològic d'Alcoi (1945-2020). 75 anys cuidant el nostre patrimoni*, pp. 167-177. Alcoy: Ayuntamiento de Alcoy.
- QUESADA SANZ, Fernando; MUÑOZ JAÉN, Ignacio; KAVANAGH DE PRADO, Eduardo; MORALEJO ORDAX, Javier; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Rafael María (2012): "La ocupación de época emiral islámica del Cerro de la Cruz (Almedinilla, Córdoba). Análisis de un contexto representativo: la fosa UN 1088/US 1077", *Antiquitas*, 24, pp. 203-221.
- REKLAITYTE, Ieva; MARTÍN-BUENO, Manuel (2008): "Algunas observaciones sobre las varillas de bronce provenientes del yacimiento medieval de Ategua (Córdoba)", *Anales de Arqueología Cordobesa*, 19, pp. 323-340.
- RIU RIU, Manuel (1992): "Materiales de hierro del despoblado medieval de Marmuyas", *Cuadernos de estudios medievales y ciencias y técnicas historiográficas*, 17, pp. 57-80.
- ROIG BUXÓ, Jordi (2003): "Els materials de ferro I de bronze del vilatge medieval de Santa Creu de Llagunes (Sorigera, Pallars Sobirà)" en *Actes del II Congrés d'arqueologia medieval i moderna de Catalunya: San Cugat del Vallès, Vol. 2*, pp. 837-842. Barcelona: Associació Catalana per a la Recerca en Arqueologia Medieval.
- ROSELLÓ BORDOY, Guillermo (2002): *El ajuar de las casas andalusíes*. Málaga: Sarriá, D.L.
- ROVIRA i PORT, Jordi; CASANOVAS i ROMEU, Angels (2006): "Armas y equipos en la marca superior de al-Andalus. El reducto rural islámico de Solibernat (Lleida) y su panoplia militar en la primera mitad del siglo XIII", *Gladius*, 26, pp. 149-174.
- RUIZ MOLINA, Liborio (2000): "Hisn Yakka. Un castillo rural de Sarq Al-Andalus. Siglos XI al XIII, Yakka. Excavaciones Arqueológicas en el Cerro del Castillo de Yecla (1990-1999)", *Revista de estudios yeclanos*, 10, pp. 9-225.
- SANABRIA MURILLO, Diego (2022): "Distribución espacial de materiales arqueológicos en el hisn del cerro del Castillo (Capilla, Badajoz): Contextos de hallazgo y funcionalidad en la ocupación andalusí extramuros. Resultados preliminares", *Arqueología y Territorio Medieval*, 29, 163-202. <https://doi.org/10.17561/aytm.v29.6367>
- SANCHO i PLANAS, Marta (2008): "Agua, rocas y metales: arqueología y explotación de recursos minerales en la Edad Media", *Acta histórica et archaeologica mediaevalia*, 29, pp. 519-545.
- SANCHO i PLANAS, Marta (2011): "El hierro en la Edad Media: desarrollo social y tecnología productiva", *Anuario de Estudios Medievales*, 41(2), pp. 645-671.
- SOGLIANI, Francesca (1995): *Utensili, armi e ornamenti di età medievale da Montale e Gorzano*. Milán: Franco Cosimo Panini editore.
- SOLER DEL CAMPO, Álvaro (1987): *El armamento medieval hispano. Cuadernos de investigación medieval*, 6. Madrid: A-Z. Ediciones y Publicaciones.
- TRÍAS, Miquel (1981): "Notícia preliminar del jaciment islàmic de la Cova dels Amagatalls", *Endins*, 8, pp. 59-72.
- VIDAL ÁLVAREZ, Sergio (2019): *Las artes del metal en al-Andalus*. Madrid: Secretaría General Técnica y Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones.
- VIGNOLA, Marco (2017): "Reperti metallici bassomedievali" en M. Sannazaro, S. Lusuardi y C. Giostra (eds.) *1287 e dintorni. Ricerche su Castelseprio a 730 anni dalla distruzione*, pp. 196-207. Mantua: SAP Società Archeologica.
- VONDRA, Sylvain (2021): "El castillo de Rocabrúna (Girona): estado actual de un descubrimiento de material militar medieval" en M. Alvira (coord.) *De fusta e de ferro. Armamento medieval cristiano en la península ibérica (siglos XI-XVI)*, pp. 75-98. Madrid: La Ergástula.
- ZOZAYA STABEL-HANSEN, Juan (1984): "Instrumentos quirúrgicos andalusíes", *Boletín de la Asociación Española de Orientalistas*, 20, pp. 255-259.
- ZOZAYA STABEL-HANSEN, Juan (ed.). (1995): *Alarcos '95. El fiel de la balanza*. Toledo: Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- ZOZAYA STABEL-HANSEN, Juan (2010): "Candiles metálicos andalusíes", *Boletín de Arqueología Medieval*, 14, pp. 197-258.