Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 3

Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérica

VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica

Miriam Cubas, Francisco Martínez-Sevilla,
Rosa Barroso Bermejo, Primitiva Bueno Ramírez

Editores - Editoreak - Editors

aranzadi zientzia elkartea

SOCIEDAD DE CIENCIAS
SCIENCE SOCIETY
SOCIÉTÉ DE SCIENCES

Miriam Cubas. Área de Prehistoria. Universidad de Alcalá. España.

Su campo de estudio se centra en la tecnológica prehistórica, especialmente en las primeras evidencias cerámicas del sur de Europa y su relación con las modificaciones sociales y culturales de las comunidades neolíticas. Su investigación combina el estudio arqueológico de esta tecnología mediante la aplicación de distintas técnicas de análisis para abordar el aprovisionamiento y preparación de las materias primas hasta el uso de estos recipientes en su contexto social.

Francisco Martínez-Sevilla. Área de Prehistoria. Universidad de Alcalá. España

Especialista en tecnología prehistórica, ha desarrollado sus investigaciones en cuatro áreas interconectadas por la tecnológica y arqueología experimental: las sociedades del Neolítico Inicial en la península ibérica y el área mediterránea; el análisis tecnológico y de huellas de uso de la cultura material, especialmente útiles macrolíticos; las actividades de cantería prehistórica y arte rupestre.

Primitiva Bueno Ramírez. Área de Prehistoria. Universidad de Alcalá. España

Especialista en Megalitismo, la estrecha relación de estas arquitecturas con importantes despliegues simbólicos ha fijado su trayectoria investigadora. Sus estudios han combinado la arqueología de los sitios con la documentación científica de pinturas, grabados y esculturas, contribuyendo a comprender el dinamismo y la alargada biografía de uso de estos sitios.

Rosa Barroso Bermejo. Área de Prehistoria. Universidad de Alcalá. España

Profesora Titular del Área de Prehistoria de la Universidad de Alcalá. Su investigación arqueológica se centra en el estudio de la configuración social y ritual de las comunidades prehistóricas del interior peninsular entre el IV y II milenio a.C. a partir de las prácticas funerarias y sus cambios. Cuenta con amplia experiencia en el estudio de arquitecturas megalíticas y su simbología

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 3

aranzadi
zientzia elkartea
SOCIEDAD DE CIENCIAS
SCIENCE SOCIETY
SOCIÉTÉ DE SCIENCES

Editado por - Argitaratzen du - Edited by:
Sociedad de Ciencias Aranzadi
Aranzadi Zientzia Elkartea

Editores - Editoreak -Editors:
Miriam Cubas, Francisco Martínez-Sevilla, Rosa Barroso Bermejo, Primitiva Bueno Ramírez

Redacción e intercambio - Erredakzioa eta trukea - Writing and sharing:
Sociedad de Ciencias ARANZADI Zientzia Elkartea
Zorroagagaina, 11 • 20014 Donostia / San Sebastián
Tel. (00 34) 943 466142 • Fax (00 34) 943 455811
munibeaa@aranzadi.eus
liburutegia@aranzadi.eus
www.aranzadi.eus

Fotografía de la portada - Azalaren argazkia - Cover photo:
Logo del congreso. Diseño de la Fundación General de la Universidad de Alcalá.

Diseño gráfico - Diseinu grafikoa - Layout:
TamTam diseño, eventos & multimedia S.L.

ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739 (Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 3)

Agradecimientos - Eskerronak - Acknowledgements:

Los editores del presente volumen quieren agradecer a todos los asistentes, ponentes, autores, revisores, comité científico, voluntarios y a todos aquéllos que han hecho posible la publicación de estas actas. Son numerosas las personas que han contribuido a su publicación en tiempo, ajustándose a unos plazos exigente. De la misma manera, desean trasladar sus agradecimientos a todas las instituciones que apoyaron la celebración del evento, la Universidad de Alcalá y a toda el área de Prehistoria, la Fundación General de la Universidad de Alcalá, el Museo de Arqueología y Paleontología de la Comunidad de Madrid y la Editorial Desperta Ferro. A esta última, queremos agradecerle todo su apoyo y el esfuerzo por contribuir a la celebración del evento. Todos estos apoyos hicieron posible la celebración del congreso en septiembre de 2024 y la publicación del presente volumen. Su publicación final no hubiese sido posible sin la ayuda, apoyo y constancia del personal de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, especialmente Lourdes Ancin Iglesias, quien ha revisado, registrado y dado forma final a todos los artículos. Este agradecimiento es extensible a Ana Lasarte que ha maquetado y editado los textos.

Eskerrik asko! ¡Muchísimas gracias por el apoyo!

Patrocinadores - Babesleak - Sponsors:
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.
Agencia Estatal de Investigación (AEI)
Universidad de Alcalá
Área de Prehistoria. Universidad de Alcalá
Departamento de Historia y Filosofía. Universidad de Alcalá.
Grupo de Alto Rendimiento PreCyt “Prehistoria reciente de la cuenca interior del Tajo” -PRECYT-
Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid
Fundación Palarq
Ediciones Desperta Ferro

Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérica

VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica

Miriam Cubas, Francisco Martínez-Sevilla,
Rosa Barroso Bermejo, Primitiva Bueno Ramírez

Editores - Editoreak - Editors

Con fines bibliográficos, este libro debería ser citado así - Bibliografia-helburuetarako, liburu hau horrela aipatu behar da - For bibliographic purposes, this book should be cited as follows:
Cubas, M., Martínez-Sevilla, F., Barroso Bermejo, R., Bueno Ramírez, P. (eds.), 2025. Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérca. VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica. Munibe Monographs, Anthropology and Archaeology Series, 3. Aranzadi, Donostia.

ISBN 978-84-10192-23-2
L.G./D.L. D00987-2025
ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739 (Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 3)

ÍNDICE

Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérica.
VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica
Miriam Cubas, Francisco Martínez-Sevilla, Rosa Barroso Bermejo, Primitiva Bueno Ramírez 11-16

El poblado de Plansallosa (Tortellà-Girona) en el contexto de las estructuras habitacionales neolíticas al aire libre en el noreste de la península ibérica (5600-4500 cal BC)
Antoni Palomo, Àngel Bosch, Raquel Piqué, Xavier Terradas, Igor Bogdanovic,
Rafel Rosillo, Robert Carracedo y Albert García Piquer 17-25

El paisaje de los primeros grupos megalíticos en el Empordà:
una aproximación desde el cálculo de caminos óptimos y el análisis de visibilidad
Biel Soriano Elias, Anna Bach Gómez y Miquel Molist Muntanya 27-33

Nuevos datos sobre el poblamiento entre 10000 y 3000 cal BC en el prelitoral central de Cataluña
F. Xavier Oms, Artur Cebrià, Juan I. Morales, Josep Mestres, Alejandro Emens, Cristian Emens, Clàudia Masó,
Laura Vidal, Rafael Laborda, Alba Sánchez de la Blanca, Laura Xamena y Josep M. Fullola..... 35-43

Nuevos datos sobre el Neolítico antiguo epicardial del macizo de Garraf a partir de las capas 12 a 16 de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)
Manuel Edo Benaiges, Pablo Martínez Rodríguez, Elicinia Fierro Milà y Alvaro Yegros Pérez..... 45-55

Cal Conde (Cabrera de Mar, Barcelona):
un nuevo yacimiento neolítico en la zona de la costa central del Nordeste peninsular
Miquel Molist, Anna Bach-Gómez, Andreu Monforte-Barberan, Lara Marín, Ana Sanmiguel, Adrián Segarra, Astrid Ortega
Jordi Nadal, Joaquim Ripoll, Marta Merino, Maria Saña, Albert Castellà, Jordi Chorén e Ivan Salvadó..... 57-65

Reactivando el estudio de la neolitización del valle inferior del Ebro:
nuevos trabajos sobre las ocupaciones mesolíticas y neolíticas de Cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre)
Ivan Gironès Rofes, Joaquim Sisa-López de Pablo, Josep Bosch Argilagós, Roger Alcàntara Fors, Xavier Sicart Chavarria,
Cristina Jiménez Fuentes, Salvador Pardo-Gordó, Anna Bach Gómez y Miquel Molist Montaña..... 67-76

La secuencia estratigráfica de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)
y la implantación de las formas de vida neolíticas en la sierra del Montsant
Xavier Terradas, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Marta Alcolea, Anna Barberà, Igor Bogdanovic,
Àngel Bosch, Robert Carracedo, Oriol López-Bultó, Arnau Minguell, Rafel Rosillo y Marc Boada 77-85

Marcadores culturales del Neolítico final y Calcolítico del nordeste peninsular
Araceli Martín Cólliga, F. Xavier Oms, Pablo Martínez-Rodríguez y Andreu Moya-Garra 87-97

Nuevas evidencias de la ocupación del Pirineo Central durante el Neolítico antiguo.
Las cuevas Lobrica y Artiga Viturián (Sobrarbe, Huesca)
Ermengol Gassiot Ballbè, Ignacio Clemente Conte, Javier Rey Lanaspa, Sara Díaz Bonilla,
José Antonio López Sáez y Alejandro Sierra Sainz-Aja 99-106

Les Coves Llongues (Sorita, Els Ports, Castelló).
Un nuevo yacimiento del Neolítico antiguo en el norte del País Valenciano
Dídac Roman, Inés Domingo, Gustau Aguilella, Jacopo Armellini y Alfredo Sánchez-Hernández..... 107-114

El Arsenal de Elche (Alicante). Espacios de hábitat y
áreas de actividad durante el neolítico en la desembocadura del río Vinalopó
Israel Serna Martínez, Gabriel García Atiénzar, Eduardo López Seguí, Francisco Andrés Molina Mas,
Inmaculada Reina Gómez y Sergio Martínez Monleón 115-123

Novelda neolítica. Hábitat y áreas de actividad en el valle medio del Vinalopó durante el Neolítico antiguo y medio (c. 5300-4000 cal BC)
Silvia Martínez Amorós, Gabriel García Atiénzar y Daniel Andrés Díaz 125-133

El Neolítico en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos). Un contexto de habitación en cueva
Amalia Pérez-Romero, Eneko Iriarte, Marta Francés-Negro, Mª Ángeles Galindo-Pellicena, Juan Antonio Antolinos-Díaz, Cristina Valdiosera, Rebeca García, Colin Smith, Ana Álvarez-Fernández, Laura Rodríguez, Alfonso Alday y José Miguel Carretero 135-142

El Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalucía). Arqueología de un asentamiento al aire libre del Neolítico antiguo andaluz de entre el VI y V milenios cal AC
Rafael M. Martínez Sánchez, M. Dolores Bretones García, Santiago Guillamón Dávila, Alexis Maldonado Ruiz, Guillem Pérez Jordá, M. José Martínez Fernández, María Chávet Lozoya y J. Carlos Vera-Rodríguez 143-150

Ratios de crecimiento inicial en sociedades prehistóricas: un análisis comparativo de las primeras sociedades neolíticas de la península ibérica
Salvador Pardo-Gordó y Joaquim Fort..... 151-156

Nuevas evidencias de agricultura en el Neolítico andaluz: los restos carpológicos de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada)
Antonio Peralta-Gómez, Leonor Peña-Chocarro y Francisco Martínez-Sevilla..... 157-164

¿Pastores y/o agricultores? Aproximación a la movilidad de los primeros grupos neolíticos del centro-norte peninsular a partir del análisis de isótopos estables del azufre sobre colágeno óseo
Borja González-Rabanal y Teresa Fernández-Crespo 165-174

Entre cereales y frutos silvestres: el aprovechamiento y la gestión de los recursos vegetales en los niveles epicardiales (4941-4458 cal BC) de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)
Blanca Garay Palacios, Marian Berihuete-Azorín, Raquel Piqué, Antoni Palomo, Rafel Rosillo Turra y Xavier Terradas 175-182

Los rebaños domésticos a inicios del Neolítico en ambientes de alta montaña: el caso de Coro Trasito (5.300 y 4.400 cal. ane) (Tella-Sin, Huesca)
Sergi Mata-Ferrer, Alejandro Sierra, Ángel Viñerta, Javier Rey-Lanaspa, Ignacio Clemente-Conte, Ermengol Gassiot-Ballbé y María Saña-Seguí 183-189

Aproximación al registro zooarqueológico del Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalucía). Un asentamiento al aire libre del Neolítico antiguo andaluz del VI y V milenios cal AC
Santiago Guillamón Dávila, Raquel Moya Ruiz y Rafael M. Martínez Sánchez 191-198

Prácticas ganaderas durante el Neolítico y Calcolítico en el este de la península ibérica: nuevos datos sobre la gestión y uso de los rebaños
Vanessa Navarrete, Pilar Escribá, Oreto García-Puchol y Joan Bernabeu 199-205

Prácticas alfareras durante el Neolítico antiguo en Andalucía Centro Oriental (5300-4800 cal ane): la tradición de modelado mediante parches espiralados y el añadido de colombinos
Javier Cámara Manzaneda, María Dolores Camalich Massieu, Xavier Clop García y Dimas Martín-Socas..... 207-216

Métodos de fabricación y formas de hacer de los recipientes cerámicos en Domeny – Pla de Baix (Girona, Gironès)
Silvia Calvo Peña..... 217-225

Determinación de las técnicas de modelado de las producciones cerámicas del yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) (4214-3804 cal bc) a partir del análisis traceológico
Maria Beltran Querol y Xavier Clop García 227-234

La secuencia arqueológica neolítica de la Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Lleida). Una aproximación desde la producción cerámica
Cèlia Rodríguez-Pérez, Jorge Martínez-Moreno, Paloma González-Marcén, Alfonso Benito-Calvo, Javier Sánchez-Martínez y Rafael Mora Torcal 235-242

Estilos decorativos: Cardial y Gradina de los ríos Ebre al Segura
Pilar Escribá Ruiz, Vanessa Navarrete, Joan Bernabeu y Oreto García-Puchol 243-249

Estudio multianalítico de las cerámicas neolíticas de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos)
Marta Francés-Negro, Eneko Iriarte, Amalia Pérez-Romero, Ángel Carrancho, Miriam Cubas, Alfonso Alday y José Miguel Carretero 251-258

Estudio petroarqueológico de las cerámicas de El Tonto (Olías del Rey, Toledo): nuevos datos sobre el añadido de hueso triturado a las cerámicas durante el Neolítico antiguo en el interior de la península Ibérica
Xavier Clop García, Lluís Casas Duocastella y Pedro Díaz-del-Río 259-266

Configuración y tecnología de elementos geométricos en Coves del Fem: una aproximación cronoestratigráfica (6000-4500 CAL ane)
Arnau Minguell-López, Elsa Defranould, José Lucas Couto, Rafel Rosillo, Raquel Piqué, Xavier Terradas y Antoni Palomo 267-274

Aproximación al estudio diacrónico de la industria lítica tallada del dolmen de el Pendón (Reinoso, Burgos), a través de su análisis tecno-tipológico y funcional
Alejandra Arranz-Lázaro, Juan F. Gibaja, Cristina Tejedor-Rodríguez, Sonia Díaz-Navarro y Manuel A. Rojo-Guerra 275-283

Comunidades locales del Neolítico antiguo en el centro peninsular. Un estudio sobre la distribución del sílex Casa Montero (Madrid)
Nuria Castañeda, Diego Herrero-Alonso, Antonio Tarriño y Pedro Díaz-del-Río 285-293

Los contextos de producción de láminas de sílex en el valle del río Tajuña (Romancos, Brihuega, Guadalajara)
Ignacio Triguero, Luis Luque, José A. Lozano-Rodriguez, Samuel Castillo-Jiménez y Francisco Martínez-Sevilla 295-302

La cantera neolítica de Pozarrate, en el complejo minero del sílex de Treviño (Burgos-Álava, España): materiales y sistemas de explotación a la luz de las nuevas dataciones
Antonio Tarriño, Hugo H. Hernández, Cristina López-Tascón, Diego Herrero-Alonso, Nuria Castañeda, Irantzu Elorrieta, José Antonio Mujika, Alberto Bandrés e Iván Martín-Martín 303-311

Nuevas evidencias mineras neolíticas en el sector Ferreres de las Minas de Gavà (Baix Llobregat, Barcelona)
Ferran Borrell 313-322

Causas y consecuencias de la explotación de la calaíta durante el Neolítico en Gavá (Barcelona)
Josep Bosch Argilagós 323-329

Trazando rutas, abriendo caminos: áreas de aprovisionamiento y uso de rocas silíceas en la Prehistoria reciente del valle del Támega (noroeste peninsular)
Lucía Rodríguez-Álvarez, Diego Herrero-Alonso y Beatriz Comendador Rey 331-338

Enterramientos, rediles y hábitats. Uso de las cavidades durante el Neolítico antiguo en el Penedès y el prelitoral central de Cataluña
Alba Sánchez de la Blanca, Laura Xamena, Josep Mestres y F. Xavier Oms 339-347

Entre cuevas y antas. El Algar do Bom Santo (Lisboa, Portugal) y los primeros constructores de megalitos en el Bajo Tajo
António Faustino Carvalho 349-357

Reasociación de los restos humanos dispersos del Neolítico medio I de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)
Concepción Castellana, Remei Bardera, Maria Saña, Ferran Antolín, Pablo Martínez, Elicinia Fierro y Manuel Edo 359-365

Registro antropológico de la Cova del Randero, Pedreguer, Alicante (V milenio cal bc): tratamientos funerarios y canibalismo ritual en un ambiente doméstico
Jorge A. Soler Díaz, Consuelo Roca de Togores Muñoz, Mª Pilar Iborra Eres, Rafael Martínez Valle, Susana Gómez González y Elena Gomis Boix 367-376

El complejo funerario Neolítico de la Cova del Pasteral (La Cellera de Ter, Girona)
Rafel Rosillo, Antoni Palomo, Maria Herrero-Otal, Bibiana Agustí, Àngel Bosch, Xavier Terradas, Raquel Piqué, Anna Barberà, Igor Bogdanovic, Cèlia Rodríguez-Pérez y Mònica Oliva Poveda..... 377-384

Enterramientos en silos en el asentamiento neolítico de SET Parralejos (Vejer de la Frontera, Cádiz). Análisis bioarqueológico
Adolfo Moreno Márquez, Juan Jesús Cantillo Duarte, Manuel Montañés Caballero, Antonio Villalpando Moreno, Eduardo Vijande Vila y Serafín Becerra Martín..... 385-392

Las sepulturas del Neolítico final en Humanejos (Parla, Madrid)
Rodrigo Paulos-Bravo, Rafael Garrido-Pena, Ana Mercedes Herrero-Corral, Raúl Flores Fernández, Verónica Estaca-Gómez y José Yravedra Sainz de los Terreros..... 393-399

Valle de la Muerte. Nuevos datos sobre la ocupación funeraria del valle de Carvalhal de Aljubarrota (Alcobaça, Portugal) durante el Neolítico y el Calcolítico
Cátia Delicado..... 401-407

A Câmara Ocidental do Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra): Contexto arqueológico, estudo antropológico e datação absoluta dos enterramentos humanos identificados em 2022
Catarina Costeira, Eduardo Porfírio e Linda Melo..... 409-417

Análisis genético de los restos humanos inhumados en el yacimiento de Horts de Can Torras (Castellar del Vallés, Barcelona)
Sara Palomo-Díez, Cláudia Gomes, Juan Gibaja Bao, Eulàlia Subirà, Jordi Roig, Joan Manel Coll y Eduardo Arroyo-Pardo..... 419-425

Sobre a cronologia da gruta dos Carrascos (Alcanena, Portugal) e o contributo para as práticas funerárias neolíticas do Maciço Calcário Estremenho
Daniel van Calker 427-434

Símbolos en el paisaje de la Prehistoria reciente: el lenguaje gráfico en Cueva Negra (Campisábalos, Guadalajara)
M. Ángeles Lancharro Gutiérrez, Domingo José Puerto Pérez y Luisa María Saldaña Puentes..... 435-443

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 11-16 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérica. VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica

Joera berriak Iberiar penintsulako Neolitoan. Iberiar penintsulako Neolitoari buruzko VIII. Nazioarteko Kongresua

New Trends in the Neolithic of the Iberian Peninsula. 8th International Congress on the Neolithic in the Iberian Peninsula

PALABRAS CLAVE: Neolítico, península ibérica, agricultura, ganadería, sociedad, simbología.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, iberiar penintsula, nekazaritza, abeltzaintza, gizartea, sinbologia.
KEY WORDS: Neolithic, Iberian Peninsula, farming, livestock, society, symbolic.

Miriam CUBAS[1], Francisco MARTÍNEZ-SEVILLA[1]
Rosa BARROSO BERMEJO[1] y Primitiva BUENO RAMÍREZ[1]

RESUMEN

La introducción y posterior consolidación de la agricultura y la ganadería, con todas las modificaciones sociales, culturales y simbólicas, constituye un proceso histórico con diferentes ritmos y estrategias en las distintas áreas geográficas de la península ibérica. La complejidad del fenómeno y sus profundas implicaciones para las comunidades humanas son dos de los aspectos que lo han convertido en un tema crucial en la investigación desde los inicios de la Prehistoria como disciplina. En este contexto y gracias al impulso de nuevas metodologías de estudio desde la década de 1990 a la actualidad, la investigación sobre el Neolítico peninsular ha consolidado su propio foro de discusión, debate y difusión de resultados. Los Congresos Internacionales del Neolítico en la península ibérica surgieron en 1995 y se han mantenido durante más de 20 años, reuniendo a los investigadores peninsulares en un dinámico coloquio de discusión e intercambio. En este volumen presentamos una selección de las 127 comunicaciones presentadas en formato oral y pósteres en el VIII Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica celebrado en la Universidad de Alcalá (Alcalá de Henares, Madrid) entre los días 11-13 de septiembre de 2024. Se reúnen 48 contribuciones que ofrecen una perspectiva de las investigaciones sobre Neolítico que actualmente se están llevando a cabo en diferentes ámbitos geográficos de la península ibérica.

LABURPENA

Nekazaritzaren eta abeltzaintzaren sarrerak eta ondoren iritsi zen sendotzeak aldaketa sozial, kultural eta sinboliko ugari ekarri zuen. Iberiar penintsulako eremu geografiko ugarietan erritmo eta estrategia ezberdinak izan zituen prozesu historiko hark. Fenomenoaren konplexutasuna eta gizakien komunitateentzako dakartzan inplikazio sakonak direla eta, hori guztia ezinbesteko gaia izan da Historiaurrea diziplina gisa ikertzen hasi zirenetik. Testuinguru horretan eta 90eko hamarkadatik orain arte ikertzeko metodologia berriak sustatu izanari esker, penintsulako Neolitoari buruzko ikerketak eztabaidatzeko eta emaitzak zabaltzeko foro propioa sendotu da. Iberiar penintsulako Neolitoari buruzko Nazioarteko Kongresuak 1995ean sortu ziren eta 20 urtez baino gehiagoz iraun dute, eta penintsulako ikertzaileak eztabaidako eta trukeko mahai-inguruan bilduz. Bolumen honetan, Iberiar penintsulako Neolitoari buruzko VIII. Nazioarteko Kongresuan ahoz aurkeztutako 127 komunikazio eta horma-irudiak aurkeztuko ditugu. Aipatutako kongresua I, eta Alcaláko Unibertsitatean egin zen (Alcalá de Henares, Madril), 2024ko irailaren 11tik 13ra. Lan honetan, Neolitoari buruzko ikerkuntzen ikuspegia jasotzen duten 48 ekarpen daude bilduta. Ikerkuntza horiek dira gaur egun Iberiar penintsulako hainbat tokitan egiten ari direnak.

ABSTRACT

The introduction and subsequent consolidation of farming and livestock, along with the social, cultural, and symbolic modifications, constitute a historical process that unfolded different scenarios and strategies across the various geographical areas of the Iberian Peninsula. The complexity of this phenomenon and its crucial implications for human communities are two of the key aspects that have made it a central subject of research since the very beginnings of Prehistory as a discipline. Within this framework, and thanks to the impetus of new methodological approaches developed from the 1990s to the present, research on the Iberian Neolithic has established its own forum for discussion, debate, and dissemination of results. The International Conferences on the Neolithic in the Iberian Peninsula, first convened in 1995, have continued for more than two decades, bringing together scholars from across the peninsula in a dynamic forum for exchange and dialogue. This volume presents a selection of the 127 papers, both oral communications and posters, presented at the 8th International Conference on the Neolithic in the Iberian Peninsula, held in Alcalá de Henares between 11 and 13 September 2024. A total of 48 contributions is included here, offering an engaging overview of ongoing Neolithic research in the Iberian Peninsula and its geographical distribution.

[1] Área de Prehistoria, Universidad de Alcalá
Miriam Cubas Morera, miriam.cubas@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-2386-8473
Francisco Martínez-Sevilla, f.martinezs@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-1385-3585
Rosa Barroso Bermejo, rosa.barroso@uah.es, https://orcid.org/0000-0003-3129-4497
Primitiva Bueno Ramírez, p.bueno@uah.es, https://orcid.org/0000-0001-8958-8928

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.intr

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Desde la instauración del término "Neolítico" en 1865 por J. Lubbock (Lubbock, 1865), este período de la Prehistoria ha dado lugar a interesantes foros de debate y a la introducción de nuevas propuestas metodológicas. Este momento, de cronología y dinámicas variables en función del área geográfica en la que queramos centrar nuestro foco de investigación, se ha considerado uno de los cambios cruciales en la historia de la humanidad modificando todas las esferas de las comunidades humanas.

Desde su formulación en el siglo XIX, el propio concepto de Neolítico se ha ido enriqueciendo, intentando abarcar la variabilidad de un proceso, o mejor dicho procesos, que pusieron fin al modo de vida cazador-recolector que había caracterizado a las comunidades humanas hasta ese momento. Las dinámicas, cronologías y complejidad de los procesos de neolitización del continente europeo han llevado a la mayor parte de los autores a sostener que no se puede emplear un concepto de Neolítico único, simple y universal sino que éste es relativo a las dinámicas de investigación, escuelas teóricas y marcos geográficos (véase, por ejemplo, las distintas conceptualizaciones empleadas por Childe, 1947; Hodder, 1990; Czerniak, 1998; Thomas, 1999; Zvelebil y Lillie, 2000; Bailey, 2005; Çilingiroğlu, 2005; Lewis-Williams y Pearce, 2005; Fowler *et al*., 2015; Shenan, 2018; Nowak, 2022). En este sentido, es relevante destacar que aspectos tradicionalmente vinculados con el Neolítico como la tecnología cerámica, la piedra pulimentada o el sedentarismo se han desligado en muchos territorios de las dinámicas económicas relacionadas con la agricultura y la ganadería (Zvelebil y Jordan, 2009; Dow y Reed, 2015; Stepanova, 2020).

Estos procesos de neolitización en el continente europeo han sido objeto no sólo de una intensa actividad científica sino que se han convertido en un ámbito de investigación marcadamente innovador con la aplicación de nuevas metodologías de análisis relacionadas con la datación radiocarbónica, el estudio genético de poblaciones, los patrones de asentamiento, la caracterización de los conjuntos tecnológicos, la modelización de las redes de intercambio o los procesos de domesticación tanto de especies vegetales como animales. Esto se plasma en la actualidad en una intensa producción de artículos científicos, perspectivas generales sobre las dinámicas en el continente europeo (entre otros, Fowler *et al*., 2015; Bickle *et al*., 2017; Shennan, 2018) y creación de foros de debate y discusión (Borrell *et al*., 2020).

Esta intensa y continuada actividad investigadora ha tenido un reflejo claro en la península ibérica, observándose distintos posicionamientos teóricos, un aumento creciente de la producción científica y la creación y el mantenimiento de reuniones, debate y discusión. En relación con el apogeo inicial de los estudios sobre el Neolítico en Europa, surge en la península ibérica la creación de un marco de debate e intercambio de las últimas investigaciones sobre el período: el Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica. En sus sucesivas ediciones (Gavà, 1995; Valencia, 1999; Santander, 2003; Alicante, 2006; Lisboa, 2011; Granada, 2016; Sevilla 2020; Alcalá de Henares, 2024) se ha establecido como un espacio de presentación de nuevos datos y contextos arqueológicos, revisión de yacimientos clásicos e impulso de nuevas metodologías de análisis. Se ha configurado, por tanto, como un foro académico internacional en el que discutir, intercambiar e integrar distintas perspectivas que permiten trasladar nuestra comprensión de los procesos de neolitización desde una escala regional a una escala geográfica más amplia, la península ibérica, con las particularidades que estos procesos conllevaron en esta unidad geográfica, situada en el extremo suroccidental del continente europeo. A ello, ha contribuido la publicación de las subsiguientes actas que continúan siendo un referente en cuanto a investigación de base en la península ibérica (Bosch, 1996; Bernabeu y Orozco, 1999; Arias *et al*., 2005; Hernández Pérez *et al*., 2008; Gonçalves *et al*., 2015; Garcia Rivero, 2023).

2. EL VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EL NEOLÍTICO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

El Área de Prehistoria de la Universidad de Alcalá cuenta con una larga trayectoria en la investigación sobre el Neolítico peninsular, siendo una de sus principales líneas de investigación[1]. La octava edición del Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica se celebró en el edificio del Rectorado de la Universidad de Alcalá en colaboración con el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, entre los días 11 y 13 de septiembre de 2024 (Figura 1).

La conferencia inaugural del Profesor Antonio Faustino Carvalho de la Universidade do Algarve puso en relieve las dinámicas sociales del valle occidental del Tajo, destacando la excelente conservación de la cueva de Algar de Bom Santo. El congreso se estructuró en siete bloques temáticos que estuvieron dirigidos por dos investigadores o investigadoras especialistas en el ámbito de conocimiento:

- Medio ambiente y economía (Dra. Leonor Peña Chocarro y Dra. Rosa Barroso)
- Determinación de materias primas y su circulación (Dr. Xavier Terradas y Dr. Francisco Martínez-Sevilla)

[1] La celebración del congreso ha estado impulsada por el Grupo de Alto Rendimiento PreCyt "Prehistoria reciente de la cuenca interior del Tajo" -PRECYT- (https://arqueologiaprehistorica.es/)

Fig. 1: Inauguración del VIII Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica. / Open ceremony of the 8th International Congress on the Neolithic in the Iberian Peninsula.

- Minería, cantería y sistemas de explotación (Dra. Nuria Castañeda y Dr. Francisco Martínez-Sevilla)
- Aproximación tecnológica a la cultura material (Dra. Mariana Diniz y Dra. Miriam Cubas)
- Asentamiento, hábitat y territorio (Dr. Gabriel García Atiénzar y Dra. Rosa Barroso)
- Simbolismo, arte y mundo funerario (Dr. Juan Gibaja y Dra. Primitiva Bueno)
- Desarrollos regionales (Dr. Iñigo García Martínez de Lagrán y Dra. Miriam Cubas)

El congreso contó con un total de 136 asistentes procedentes de 70 instituciones (39 españolas, 4 portuguesas, 1 francesa y 1 suiza) (Figura 2) que contribuyeron a crear una interesante discusión. El número total de comunicaciones orales (n = 115) se distribuyó de forma irregular en los distintos bloques temáticos (Figura 3) que, en ocasiones, se desarrollaron de forma paralela, contando con 15 minutos cada comunicación oral. Junto a ello, se presentaron 12 pósteres que fueron expuestos durante todo el congreso en el primer piso del edificio del Rectorado de la Universidad de Alcalá.

Estas comunicaciones presentaron los principales resultados obtenidos en los últimos años en la península ibérica, observándose un predominio de las procedentes de las áreas clásicas de la investigación sobre Neolítico. En su mayoría, se centraron en casos de estudio concretos, dando a conocer nuevas estratigrafías y la revisión de yacimientos. Las aportaciones relacionadas con el interior dejaron constancia de la riqueza de los datos y del recorrido que queda por realizar en este ámbito geográfico. La variedad de yacimientos (funerarios, habitacionales y extractivos) y sus antiguas cronologías son relevantes argumentos para intensificar la investigación. La distribución del número de contribuciones por bloque temático (Figura 3) refleja el predominio de los estudios sobre los conjuntos materiales, especialmente lítico y cerámico.

3. LA PUBLICACIÓN EN MUNIBE MONOGRAPHS

Siguiendo la trayectoria marcada en congresos anteriores, se decidió proceder a la publicación de un volumen de actas. Tras valorar las distintas opciones, se ha abogado por la publicación dentro de la serie Munibe monographs. Las características de la publicación, un volumen monográfico, con revisión por pares, y la disponibilidad de contar con la publicación en *online first,* así como todo el apoyo de la infraestructura y personal de la revista Munibe, garantizaban una publicación rápida, eficaz y de calidad.

Los 48 trabajos han sido finalmente publicadas en un volumen monográfico dentro de la serie Munibe Monograhs nº 3 con el título *Nuevas tendencias en el Neolítico de la península ibérica. VIII Congreso Internacional sobre el Neolítico en la península ibérica.* Todos los artículos han estado disponibles desde el momento de su aceptación en formato *online first* en la página web de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (https://www.aranzadi.eus/munibe-monographs-anthropology-and-archaeology-series-3).

Fig. 2: Asistentes al VIII Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica en el edificio del rectorado de la Universidad de Alcalá, sede del congreso. / Delegates in the 8th International Congress on the Neolithic in the Iberian Peninsula, taken at the Rectorate building of the University of Alcalá, the conference venue.

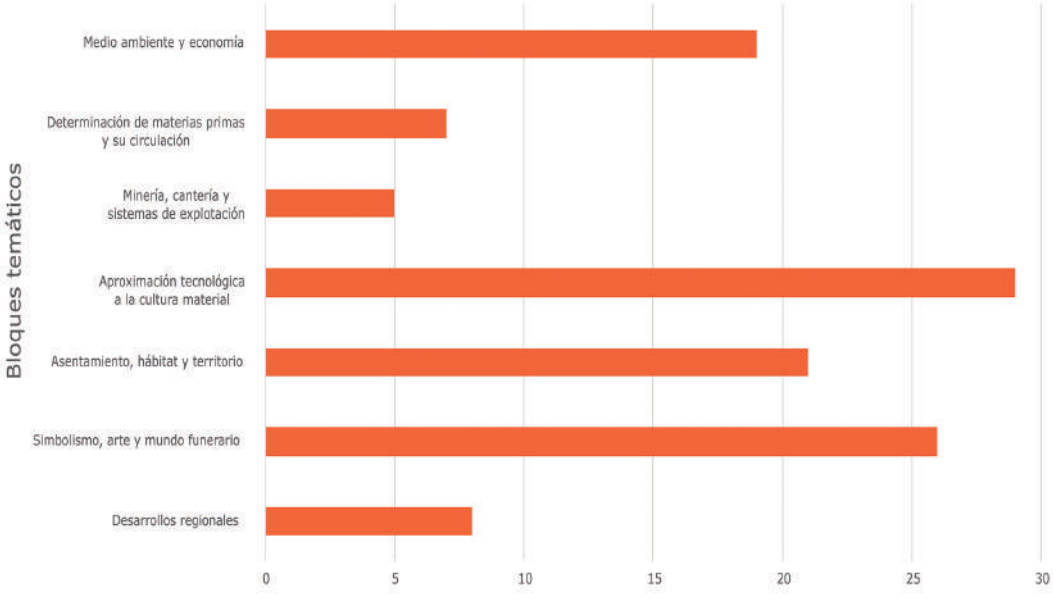


Fig. 3: Número de contribuciones orales por cada bloque temático. / Oral contributions by thematic session.

La publicación de casi la mitad de las contribuciones que se presentaron en el congreso es un reflejo las dinámicas y principales líneas de investigación actualmente vigentes sobre el Neolítico en territorio peninsular. La rápida gestión de los artículos por parte de sus autores, pero también de quienes los han revisado, editado y maquetado, nos ha permitido proyectar la necesaria actualización de los resultados de investigación. Es un reto, pero también un acicate, implementar esfuerzos para que estas reuniones no desaparezcan al quedarse al margen de las exigencias curriculares actuales.

4. A MODO DE CONCLUSIÓN

Como tendencia general, el VIII Congreso Internacional del Neolítico en la península ibérica ha contribuido a un entorno animado de debate e intercambio de información entre investigadores e investigadoras consolidados y emergentes. La revisión, tanto de las contribuciones presentadas en el congreso como las que finalmente se reúnen en este volumen, refleja la relevancia que están adquiriendo nuevas metodologías para afrontar preguntas tradicionales de investigación. De la misma manera, hay que destacar la importancia que tiene la revisión de secuencias y conjuntos materiales procedentes de yacimientos clásicos en la historiografía. A pesar de que algunas regiones de la península ibérica están infrarrepresentadas, como el territorio portugués, el interior peninsular o la región cantábrica, esperemos que su presencia en posteriores ediciones sea reforzada con la inclusión de los nuevos resultados.

En general, el congreso ha cumplido su propósito de presentar, tal y como se refleja en este volumen, una visión general del estado actual de la investigación sobre los procesos de neolitización en la península ibérica, estableciendo una base robusta para futuras investigaciones que, esperemos, podamos discutir en las próximas ediciones.

5. AGRADECIMIENTOS

La publicación de este volumen de actas no hubiese sido posible sin el interés de los autores por formar parte en ellas y de todas las personas implicadas en su desarrollo, especialmente de los autores y de los revisores que han cumplido con plazos exigentes. Crear un foro de debate ha sido una tarea colectiva nos acompañaron durante el Congreso y de quienes nos enviaron sugerencias y apoyos, pese a no poder asistir. La colaboración desinteresada de los voluntarios ha sido uno de los puntos fuertes para que todo funcionase lo mejor posible, así como el apoyo a la organización de la Fundación de la Universidad de Alcalá. A todos queremos trasladar nuestro mayor agradecimiento que trasladamos también a los miembros de las comisiones anteriores, así como a todas las instituciones que han hecho posible este Congreso y su rápida publicación.

La realización del congreso y la publicación de las actas ha sido posible gracias a la financiación del proyecto “Pottery technology in the Southwest of the European continent (ca. 6000-3000 cal BC) -PottER-(RYC2019-026697-I)” (IP: Miriam Cubas) y del Grupo de Alto Rendimiento PreCyt “Prehistoria reciente de la cuenca interior del Tajo” -PRECYT-.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, P., Ontañón-Peredo, R., Moncó-Piñeiro, C. (Eds.), 2005. Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Santander, 2003). Universidad de Cantabria, Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, Gobierno de Cantabria, Santander.

Bailey, D. W. 2005. Unsettling the Neolithic: Breaking down concepts, boundaries and origins. In: Bailey, D., Whittle, A., Cummings, V. (Eds.), (Un)settling the Neolithic, 1–8. Oxbow Books, Oxford.

Bernabeu, J., Orozco, T. (Eds.), 1999. II Congrès del Neolític a la Península Ibèrica (València, 1999). Universitat de València, Valencia (Saguntum Extra, Papeles del Laboratorio de Arqueología de València).

Bickle, P., Pollard, J., Hofman, D., 2017. The Neolithic of Europe: Papers in Honour of Alasdair Whittle. Oxbow Books, Oxford.

Borrell, F., Clemente, I., Cubas, M., Ibáñez, J. J., Mazzucco, N., Nieto-Espinet, A., Portillo, M., Valenzuela-Lamas, S., Terradas, X., 2022. From Anatolia to Algarve: Assessing the Early Stages of Neolithisation Processes in Europe. Open Archaeology 8(1), 287-295.

Bosch, J. (Coord.), 1996. I Congrés del Neolític a la Península Ibérica. Formació e implantació de les comunitats agrícolas (Gavà-Bellaterra, 1995). Museu de Gavà, Gavà. Rubricatum 1.

Childe, V. G., 1947. The dawn of European civilization (4th ed.). Kegan Paul, Trench, Trubner & Co,London.

Çilingiroğlu, Ç., 2005. The concept of “Neolithic package”: Considering its meaning and applicability. Documenta Praehistorica 32, 1–14.

Czerniak, L., 1998. The Neolithic – what’s that. In: Zvelebil, M., Dennel, R., Domańska, L. (Eds.), Harvesting the sea, farming the forest. The emergence of Neolithic societies in the Baltic Region, 29–30. Sheffield Academic Press, Sheffield.

Dow, G. K., Reed, C. G., 2015. The origins of sedentism: Climate, population, and technology. Journal of Economic Behavior & Organization 119, 56-71.

Fowler, Ch., Harding, J., Hofman, D. (Eds.), 2015. The Oxford Handbook of Neolithic Europe. Oxford University Press, Oxford.

García Rivero, D. (Coord.), 2025. Actas del VII Congreso sobre Neolítico en la península ibérica (Sevilla, 2020). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Gonçalves, V., Diniz, M., Sousa, A. C. (Coord.), 2015. 5º Congresso do Neolitico Peninsular. Actas (Lisboa, 2011). Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, UNIARQ, Lisboa.

Hernández-Pérez, M., Soler Díaz, J., López Padilla, J. A. (Coord.), 2008. IV Congreso del Neolítico Peninsular (Alicante, 2006). Museo Arqueológico de Alicante, Alicante.

Hodder, I., 1990. The domestication of Europe. Blackwell, Oxford.

Lewis-Wiliams, D., Pearce, D., 2005. Inside the Neolithic mind: Consciousness, cosmos and the realm of the gods. Thames & Hudson, London.

Lubbock, J., 1865. Pre-historic times, as illustrated by ancient remains, and the manners and customs of modern savages. Williams & Norgate, London-Edinburgh.

Nowak, M., 2022. Do we finally know what the Neolithic is? Open Archaeology 8(1), 332-342.

Shennan, S., 2018. The first farmers of Europe. An evolutionary perspective. Cambridge University Press, Cambridge.

Stepanova, K., 2020. Upper Palaeolithic grinding stones from Eastern European sites: An overview. Quaternary International 541, 162-181.

Thomas, J., 1999. Understanding the Neolithic. Routledge, London, New York.

Zvelebil, M., Lillie, M., 2000. Transition to agriculture in Eastern Europe. In: Price, T. D. (Ed.), Europe's first farmers, 57–93. Cambridge University Press,Cambridge.

Zvelebil, M., Jordan, P., 2009. Ceramics before Farming: The dispersal of pottery among prehistoric Eurasian hunter-gatherers. Left Coast Press, Walnut Creek.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 17-25 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-05-10
Aceptado: 2025-06-17

El poblado de Plansallosa (Tortellà-Girona) en el contexto de las estructuras habitacionales neolíticas al aire libre en el noreste de la península ibérica (5600-4500 cal BC)

Plansallosako herrixka (Tortellà-Girona), iberiar penintsulako ipar-ekialdeko aire zabaleko bizitegi-egitura neolitikoen testuinguruan (5600-4500 cal BC)

The settlement of Plansallosa (Tortellà-Girona) in the context of neolithic open-air habitational structures in the north-east of the Iberian Peninsula (5600-4500 cal BC)

PALABRAS CLAVE: Poblado, cabañas, cronología regional, cardial, epicardial.
GAKO-HITZAK: Herrixka, etxolak, eskualdeko kronologia, kardiala, epikardiala.
KEY WORDS: Settlement, huts, regional chronology, cardial, epicardial.

Antoni PALOMO[(1)], Àngel BOSCH[(2)], Raquel PIQUÉ[(3)], Xavier TERRADAS[(4)]
Igor BOGDANOVIC[(5)], Rafel ROSILLO[(6)], Robert CARRACEDO[(7)] y Albert GARCÍA PIQUER[(8)]

RESUMEN

Plansallosa es una pequeña planicie situada en el margen derecho del río Llierca, afluente del río Fluvià (Girona), que fue ocupada diversas veces durante el Neolítico antiguo, concretamente entre finales del período cardial y el período epicardial. Los trabajos arqueológicos documentaron diversas unidades habitacionales construidas en una amplia diacronía. En este artículo pretendemos hacer una revisión de los datos obtenidos en el poblado de Plansallosa y contextualizarlos con la información de otros asentamientos con estructuras habitacionales estudiados en el noreste de la península ibérica, con una cronología entre mediados del VI a mediados del V milenio cal BC y que presentan diversas soluciones arquitectónicas.

LABURPENA

Plansallosa lautada txiki bat da, Llierca ibaiaren (Fluvià ibaiaren adarra -Girona-) eskuineko ertzean kokatua. Lautada hau hainbat aldiz izan zen okupatua antzinako Neolitoan, zehazki, aro kardialaren amaieraren eta aro epikardialaren artean. Lan arkeologikoek diakronia zabalean eraikitako hainbat bizitegi-unitate dokumentatu zituzten. Artikulu honetan, Plansallosa herrixkan lortutako datuak berrikusi nahi ditugu, eta Iberiar penintsularen ipar-ekialdean aztertutako bizitoki-egiturak dituzten beste kokaleku batzuen informazioarekin testuinguruan kokatu, K.a. VI. milurtekoaren erdialdetik V.aren erdialdera arteko kronologiarekin (gutxi gorabehera), eta hainbat irtenbide arkitektonikorekin.

ABSTRACT

Plansallosa is a small plain located on the right bank of the river Llierca, a tributary of the river Fluvià (Girona), which was occupied several times during the Early Neolithic period, specifically between the Late Cardial and Epicardial periods. Archaeological research has documented several settlement units built over a long period of time. The aim of this article is to review the data gathered from the settlement of Plansallosa and to contextualise it within the broader framework of other sites with dwelling structures in the northeastern Iberian Peninsula dating from the mid-6th to mid-5th millennium BC, providing insights into the diverse Neolithic architectural practices of the region.

[(1)] Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, antoni.palomo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-9954-7310
[(2)] Investigador independiente, aboschlloret@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0275-1337
[(3)] Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, raquel.pique@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-6874
[(4)] CSIC, Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Barcelona, terradas@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-8000-5607
[(5)] Open Lab-Universitat Autònoma de Barcelona, igor.bogdanovic@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-4379-5635
[(6)] Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3007-6981
[(7)] Robert Carracedo, Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, robert.carracedo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-3425-1126
[(8)] Albert García Piquer, Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, alberto.garcia.piquer@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-8329-2579

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.41

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

La documentación de espacios habitacionales al aire libre en el noreste de la península Ibérica entre el 5600 y 4500 cal BC es muy limitada debido al estado de conservación de los escasos yacimientos de este tipo y al hecho de que nuestro conocimiento generalmente deriva de intervenciones arqueológicas parciales. Tan solo el poblado de La Draga (Banyoles), por su estado de conservación y la amplia extensión excavada, permite valorar la evolución de las técnicas constructivas de un poblado durante más de 400 años (Bosch *et al.*, 2011, Palomo *et al.*, 2014, Andreaki *et al.*, 2022). Sin embargo, la singularidad del entorno lacustre y el material constructivo empleado hacen difícil extrapolar el modelo de La Draga en el contexto de las primeras comunidades neolíticas del nordeste de la península Ibérica. No obstante, otros yacimientos cercanos aportan datos adicionales sobre las características de los primeros poblados neolíticos del NE peninsular. En este trabajo se presentan las características constructivas de las cabañas del yacimiento de Plansallosa y se comparan con estructuras habitacionales de otros yacimientos al aire libre con unas cronologías que abarcan entre el 5600 y el 4500 cal BC.

2. EL YACIMIENTO DE PLANSALLOSA

El yacimiento de Plansallosa (Tortellà, Girona), está situado a una altitud de 250 m s. n. m., en el inicio del macizo montañoso calcáreo de la Alta Garrotxa, justo donde el río Llierca deja atrás los relieves abruptos para adentrarse en el llano aluvial del río Fluvià. A unos 30 metros antes de llegar al nivel actual de este río, la pendiente se suaviza, hasta configurar un llano formado por una antigua terraza fluvial, sobre la cual se estableció el asentamiento (Fig.1).

El yacimiento corresponde a un poblado al aire libre adscrito al Neolítico antiguo. Fue excavado en diferentes fases desde el 1987 hasta el 1995. La primera, realizada entre el 1987 y el 1990, se focalizó en una superficie de 50 m2 y permitió documentar diversas estructuras de hábitat, caracterizar su estratigrafía y su cronología (Alcalde *et al.*, 1991). Posteriormente, entre los años 1991 y 1994, se realizó una excavación en extensión en una superficie de 100 m^2 con el objetivo de determinar los distintos tipos de estructuras domésticas y la organización del espacio, además de realizar un análisis de la gestión del medio natural y su relación con otros yacimientos del valle del río Llierca. Finalmente, el año 1995 se realizó una breve campaña en el sector occidental del yacimiento que afectó unos 20 m^2 y que permitió documentar una dinámica estratigráfica diferente a la del sector oriental (Bosch *et al.*, 1998 y 1999). Mientras que en el sector ubicado más hacia el este la ocupación neolítica tuvo lugar sobre una terraza fluvial, en el nuevo sector las estructuras arqueológicas se localizan en una unidad limosa, lo que incide en una materialidad arqueológica distinta. El resultado de las diferentes intervenciones se publicó en una monografía con la que concluyeron estas primeras investigaciones (Bosch *et al.*, 1998). Con el objetivo de abordar con más precisión la extensión del yacimiento y el número de posibles unidades de hábitat, recientemente se ha realizado una prospección geofísica y una excavación arqueológica (Bosch *et al.*, en prensa; Palomo *et al.*, 2025; Rosillo *et al.*, 2022) que han permitido documentar más estructuras que podrían corresponder a distintas unidades habitacionales.

Los primeros trabajos realizados hasta el año 1994 en el sector oriental permitieron documentar dos fases arqueológicas identificadas como Plansallosa I y Plansallosa II:

- El Nivel arqueológico I o Plansallosa I (PSL I), situado directamente sobre la terraza fluvial, está formado por arcillas y limos con bloques dispersos de calizas y areniscas. Su potencia es muy variable, alcanzando

Fig. 1: Situación de Plansallosa. La imagen está imagen tomada desde las primeras estribaciones del macizo calcáreo de la Alta Garrotxa. Se puede observar el río Llierca como transcurre cercano al yacimiento. / Location of Plansallosa. The image is taken from the first foothills of the Alta Garrotxa limestone massif. The river Llierca can be seen as it flows close to the site.

entre 10 y 60 cm en algunas estructuras. Es el que mejor conserva las estructuras tanto positivas como negativas. Las estructuras que corresponden a esta fase se organizan en torno a una estructura de hábitat (E1) caracterizada por un zócalo de forma ovalada construido con cantos rodados grandes y medianos. En relación con esta, se documentaron dos grandes fosas elípticas, una de las cuales se reutilizó también en la fase más reciente, además de una pequeña fosa circular, dos pequeñas fosas de planta ovalada, una de la cuales contenía la base de un gran vaso cerámico y dos estructuras de combustión. El conjunto de estos elementos podría definir una unidad de hábitat formada por una cabaña y una serie de estructuras auxiliares en su entorno (Fig.2). Las dataciones realizadas sitúan este momento entre el 5304-4852 cal BC (Fig.3).

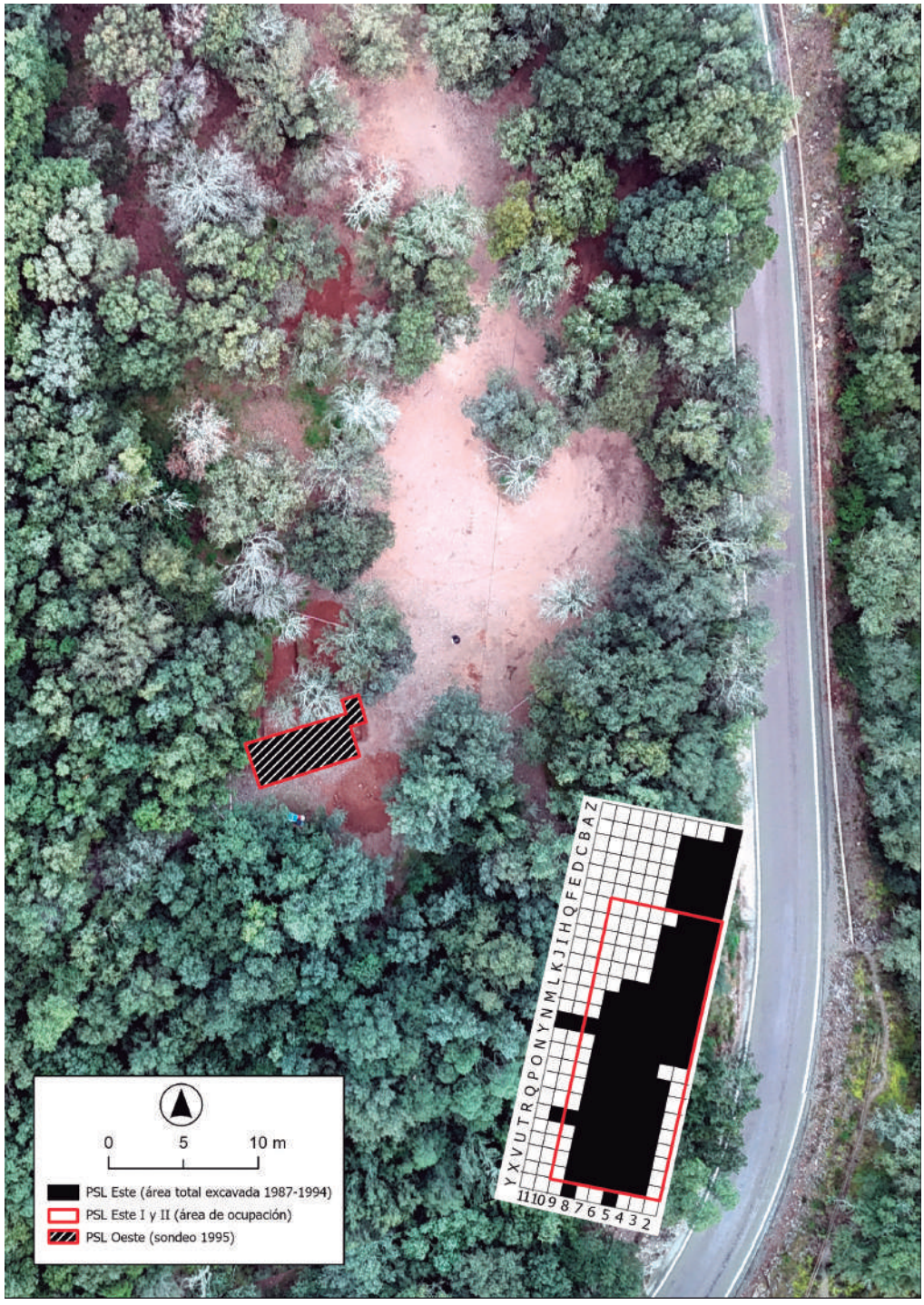


Fig. 2: Sectores en los cuales se han realizado intervenciones arqueológicas. / Sectors in which archaeological interventions have been carried out.

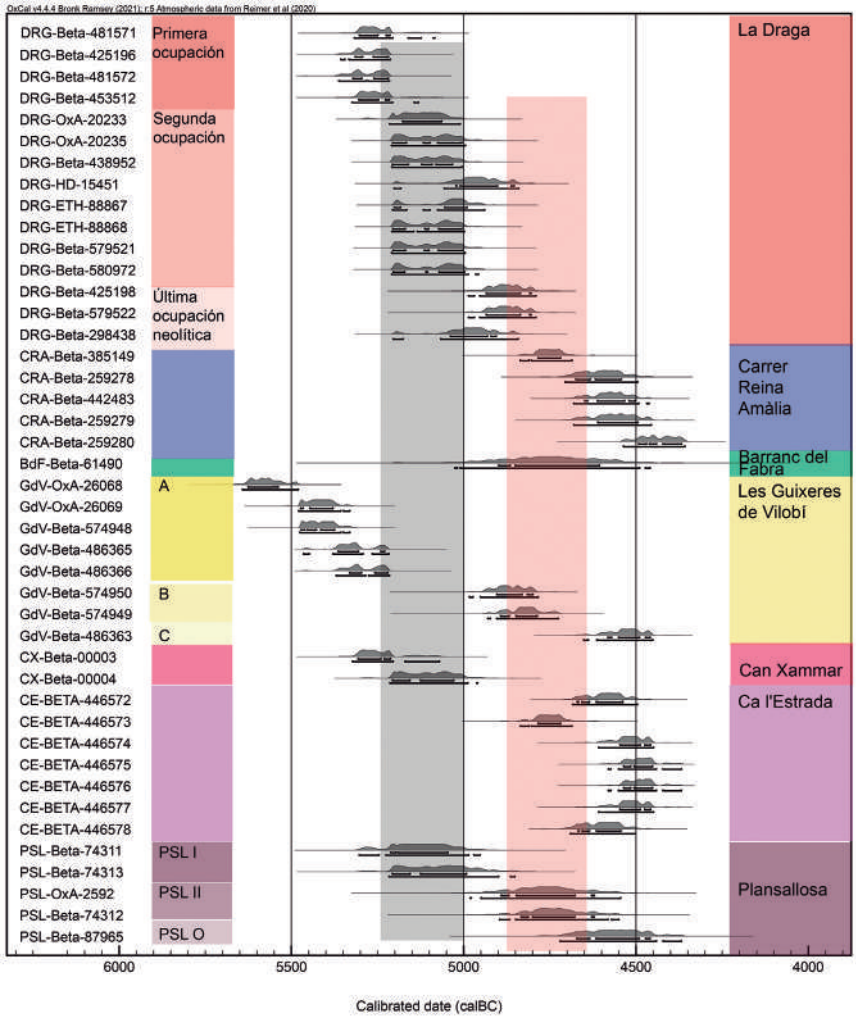


Fig. 3: Representación gráfica de las dataciones de los espacios habitacionales tratados en el texto (5600-4500 cal BC) que presentan una desviación estándar menor de 100 años. Para su elaboración hemos escogido, entre más de 60 fechas, una selección de dataciones representativas de cada fase definida para La Draga (ver tabla 3 en Andreaki *et al.*, 2022. Hemos seleccionado la datación del Barranc del Fabra que presenta una alta desviación estándar (110 años), a causa de su relevancia y su plena coincidencia con la fase II de Plansallosa. Las dos columnas verticales representan el intervalo de ocupación de PSL I y PSL II. / Graphical representation of the dates of the dwelling structures discussed in the text (5600-4500 cal BC) with a standard deviation of less than 100 years. For its elaboration, we have chosen, among more than 60 dates, a selection of representative dates for each phase defined for La Draga (see table 3 in Andreaki *et al.*, 2022). We have selected the Barranc del Fabra date, which has a high standard deviation (110 years), because of its relevance and its full coincidence with Plansallosa phase II. The two vertical columns represent the occupation interval of PSL I and PSLII.

- El Nivel arqueológico II o Plansallosa II (PSL II) presenta unas características litoestratigráficas similares a las de PSL I. Se documentaron ocho estructuras con funcionalidades diversas que conforman un espacio de hábitat. Destaca una gran estructura ovalada empedrada (5x2,80 m) asociada a un hogar, además de cinco agujeros de poste, una gran fosa elíptica (reutilizada o excavada de nuevo sobre la que ya existía en la fase antigua) y un taller de elaboración de útiles pulimentados en corneana compuesto por esbozos, percutores y pulidores. Las estructuras de hábitat de esta fase presentan unas características diferentes a las de PSL I. Los elementos que mejor pueden interpretarse como parte de un espacio habitacional son la gran estructura ovalada y los agujeros de poste alineados en un ángulo recto. Las dataciones realizadas sitúan este momento entre el 4982-4551 cal BC (Fig.3).

Finalmente, en el sector oeste (PSL O), la prospección del año 1995 determinó la presencia de una fase en la que se documentaron elementos de arcilla cocida con improntas vegetales de ramas a modo de manteados de barro; mientras que los trabajos del año 2025 han documentado estructuras de piedra que están en proceso de estudio (Palomo *et al.*, 2025). Una única datación sitúa esta ocupación entre el 4721-4369 cal BC (Fig.3).

En relación con los recursos minerales utilizados, los distintos análisis realizados sobre diferentes categorías de la cultura material (cerámica, industria lítica tallada, macroindustria lítica, utensilios pulidos) reflejan una utilización mayoritaria de los recursos locales que pueden encontrarse en el área más inmediata al entorno de Plansallosa, en un radio de no más de 5 km. Tan solo algunos materiales son exógenos a esta área local, como algunas variedades de sílex, la anfibolita cálcica utilizada para fabricar una de las hachas pulidas o diversos bivalvos y gasterópodos marinos (*Cerastoderma, Glycymeris y Columbella*) utilizados para la elaboración de objetos de adorno.

Los vasos cerámicos de las dos fases del sector oriental se caracterizan por formas globulares y superficies alisadas. En la fase más antigua predominan las decoraciones a base de impresiones (cardiales, con peine, ungulaciones, digitales y con espátula) incisiones y cordones aplicados lisos e impresos, caracte-

YACIMIENTO	REFERENCIA LABORATORIO	Cal. BC/AD		BIBLIOGRAFÍA
		from_95_4	to_95_4	
La Draga	Beta-481571	-5318	-5084	
La Draga	Beta -425196	-5357	-5214	
La Draga	Beta -481572	-5363	-5216	
La Draga	Beta -453512	-5324	-5132	
La Draga	Oxa-20233	-5216	-5011	
La Draga	Oxa-20235	-5210	-4996	
La Draga	Beta-438952	-5209	-5005	
La Draga	Hd-15451	-5203	-4841	
La Draga	Eth-88867	-5207	-4940	
La Draga	Eth-88868	-5209	-4999	
La Draga	Beta-579521	-5210	-4997	
La Draga	Beta-580972	-5210	-4958	
La Draga	Beta-425198	-4987	-4791	
La Draga	Beta-579522	-4987	-4791	
La Draga	Beta-298438	-5205	-4843	Andreaki *et al.*, 2021
C/ Reina Amàlia	Beta -385149	-4836	-4687	
C/ Reina Amàlia	Beta -259278	-4707	-4496	
C/ Reina Amàlia	Beta -442483	-4681	-4463	
C/ Reina Amàlia	Beta -259279	-4681	-4457	
C/ Reina Amàlia	Beta -259280	-4537	-4359	González *et al.*, 2016
FASE A-Les Guixeres de Vilobí	OxA-26068	-5643	-5481	
FASE A-Les Guixeres de Vilobí	OxA-26069	-5480	-5331	
FASE A-Les Guixeres de Vilobí	Beta-574948	-5476	-5331	
FASE A-Les Guixeres de Vilobí	Beta-486365	-5465	-5218	
FASE A-Les Guixeres de Vilobí	Beta-486366	-5371	-5216	
FASE B-Les Guixeres de Vilobí	Beta-574950	-4984	-4784	
FASE B-Les Guixeres de Vilobí	Beta-574949	-4931	-4726	
FASE C-Les Guixeres de Vilobí	Beta-486363	-4653	-4452	Oms *et al.*, 2021
Can Xammar	Beta-00003	-5323	-5071	
Can Xammar	Beta-00004	-5215	-4960	Pou *et al.*, 2005
Ca l'Estrada	Beta-446572	-4685	-4497	
Ca l'Estrada	Beta-446573	-4836	-4687	
Ca l'Estrada	Beta-446574	-4609	-4450	
Ca l'Estrada	Beta-446575	-4581	-4369	
Ca l'Estrada	Beta-446576	-4581	-4369	
Ca l'Estrada	Beta-446577	-4609	-4450	
Ca l'Estrada	Beta-446578	-4691	-4502	Roig 2023
PSL I-Plansallosa	Beta-74311	-5304	-4954	
PSL I-Plansallosa	Beta-74313	-5217	-4852	
PSL II-Plansallosa	Oxa-2592	-4982	-4546	
PSL II-Plansallosa	Beta-74312	-4897	-4551	
PSL O-Plansallosa	Beta-87965	-4721	-4369	Bosch *et al.*, 1998

Tabl. 1: Dataciones radiocarbónicas utilizadas en el trabajo de espacios habitacionales. / Radiocarbon dating used in work on sites with dwelling structures.

rísticas asociadas con el Cardial final. En la fase más moderna, claramente epicardial, las decoraciones impresas son ya poco importantes, realizadas con uña, espátula o digitales. Por el contrario, aumenta el número de decoraciones incisas y las aplicaciones plásticas de cordones tanto lisos como impresos. Las cerámicas del sector occidental presentan características algo diferentes: cordones lisos, bigotes por debajo del asa y algún fondo plano, que nos sitúan en una fase final del período epicardial tal y como muestra la datación obtenida (Bosch *et al*., 1998) (Fig.3, tabla I).

Los estudios antracológicos evidencian un entorno dominado por especies caducifolias (*Quercus* sp. caducifolio, *Acer* sp.) si bien se documenta también la presencia de otras de carácter mediterráneo como la encina/coscoja (*Quercus* sp. esclerófilo) (Bosch *et al*., 1998). Las prácticas agrícolas están documentadas en base a la identificación de tres especies de cereal como es la cebada desnuda (*Hordeum vulgare var. Nudum*), la cebada vestida (*Hordeum vulgare L*) y el trigo desnudo (*Triticum/aestivum durum*), así como de una leguminosa, la lenteja (*Lens culinarios* M.); mientras que la recolección está documentada a partir de la presencia de bellotas (*Quercus* sp.). En lo que se refiere a los recursos animales, el grupo mejor representado es el de los ovicaprinos, alcanzando las ovejas una mayor presencia en relación con la cabra doméstica, y muy por encima de la cabra salvaje. Los bovinos están representados por la forma doméstica de la vaca con algunos restos de la variedad salvaje; mientras que el cerdo es mayoritariamente doméstico. La caza está documentada con las evidencias de consumo de ciervo y de corzo (Saña, 1998).

3. PLANSALLOSA EN EL CONTEXTO DE LOS HÁBITATS CON ESTRUCTURAS HABITACIONALES DEL NEOLÍTICO ANTIGUO EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

A mediados del VI milenio cal BC se establecen los primeros asentamientos neolíticos al aire libre en el noreste de la península Ibérica (Fig.3, tabla I), entre estos el Cavet (Cambrils) (Fontanals *et al*., 2008), la Caserna del Sant Pau (Barcelona) (Gómez y Molist, 2017) y Font del Ros (Berga) (Laborda *et al*., 2021), donde en los dos últimos yacimientos se han identificado estructuras negativas como agujeros de poste. Destaca el yacimiento de Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca) donde también se han documentado estructuras habitacionales datadas entre 5643-4452 cal BC. En este yacimiento se han identificado, en la fase A, hasta 3 ámbitos, dos de los cuales sincrónicos. Son superficies sin presencia de bloques, delimitadas con piedras en las que identifican estructuras de sostenimiento. Los espacios presentan una forma elipsoidal de dimensiones que pueden alcanzar los 8 m de longitud, 5 m de anchura y una potencia sedimentaria de 15 cm (Oms *et al*., 2021). Éstos presentarían suelos de ocupación/circulación ligeramente deprimidos, cubiertas aéreas y están relacionados con diversos tipos de estructuras en el exterior como fosas y hogares.

Las primeras ocupaciones de Plansallosa I (5304-4852 cal BC) o la primera etapa de ocupación de la Draga (5318-5084 cal BC) (Fig. 3, tabla I) son de unos siglos posteriores a los primeros espacios habitacionales documentados en el noreste de la península ibérica como les Guixeres de Vilobí. No obstante, existen evidencias anteriores de poblamiento en su entorno cercano. Justo frente a Plansallosa se encuentra el yacimiento de la Balma del Serrat del Pont (Tortellà), con un nivel de ocupación con cerámicas cardiales datado en 5480-5380 cal BC y que podría corresponder a una breve ocupación de un pequeño grupo (Alcalde *et al*., 2002).

El intervalo calibrado correspondiente a la fase Plansallosa I, caracterizada por una unidad habitacional construida en piedra (5304-4852 cal BC), coincide parcialmente con el final de la primera etapa de ocupación de La Draga donde se levantaron y utilizaron plataformas de madera, sobre las cuales se construyeron cabañas de planta rectangular de por lo menos 15 m2. Estas estructuras de madera fueron construidas en un intervalo de unos dos años y estuvieron en uso unas 3 décadas (ver tabla 3 en Andreaki *et al*., 2022; López-Bultó *et al*., 2025).

Podemos encontrar un modelo diferente de estructura habitacional en otros yacimientos contemporáneos a la primera ocupación de Plansallosa. Se trata de fondos de cabaña caracterizados por una depresión excavada, con agujeros de poste que permiten interpretar que estos espacios estaban cubiertos. Un ejemplo de ello lo encontramos en Can Xammar (Mataró) (5323-5071 cal BC), donde se documentaron dos fondos de cabaña parcialmente conservados junto con la presencia de diversos agujeros de poste (Pou *et al*., 2005). Las dimensiones de estas cabañas, con planta de tendencia circular/elipsoidal, podrían ser de aproximadamente 4x3 m: y con una profundidad desconocida debido al deficiente estado de conservación.

En la primera mitad del V milenio, en un momento avanzado del Neolítico antiguo, en Plansallosa II (sector este 4982-4551 cal BC y sector oeste 4721-4369 cal BC) se constata el uso de un extenso espacio. Las excavaciones realizadas en el sector este documentaron una unidad habitacional que utilizó la piedra como recurso constructivo y diversos agujeros de poste. Por otra parte, los últimos trabajos realizados en el año 2025 en el sector oeste han documentado diversas estructuras cuyas características arquitectónicas están en proceso de evaluación (Palomo *et al*., 2025).

Las unidades habitacionales de PSL I y PSLII coindicen con el estilo constructivo que se documenta en La Draga posteriormente al desuso de las cabañas de madera (5111-4729 cal BC, Andreaki *et al*., 2022), cuando aparecen extensas superficies empedradas

con travertino, algunas de la cuales constituyen pavimentos bien delimitados y relacionados con diversas estructuras auxiliares como hogares y fosas (Palomo *et al.*, en prensa).

Modelos parecidos documentados de la primera mitad del V milenio y que emplean la piedra en las construcciones de espacios habitacionales los podemos encontrar en Ca l'Estrada 2 (Canovelles) (Roig, 2023) (4685-4369 cal BC), Barranc del Fabra (Amposta) (5206-4460 cal BC) (Bosch *et al.*, 1996), Domeny (Girona) (comunicación personal de Xavier Carlús) o, por citar un ejemplo fuera del contexto catalán, en el yacimiento aragonés de Riols (Mequinenza) (Royo y Gómez, 1992). En todos ellos se utiliza la piedra como elemento constructivo de las bases de las cabañas que presentan una forma oval o elipsoidal. Asimismo, todos ellos disponen de estructuras auxiliares, con hogares situados en el interior o en el exterior de la base empedrada.

De la misma manera que sucede durante el primer cuarto del VI milenio cal BC también contamos con fondos de cabaña como el excepcional espacio habitacional de Reina Amàlia (Barcelona) (4936-4359 cal BC), que presentaba una superficie de 20m^2 y de planta ovalada irregular (González *et al.*, 2016). En su interior se localizaron un hogar, dos hornos y dos agujeros de poste que permiten interpretar que su cubierta sería de forma cónica. A su alrededor se documentaron diversas estructuras de almacenaje y también de combustión (Gómez y Molist 2017). Otros ejemplos de este tipo de estructuras son el fondo de cabaña de Vilars de Tous (Igualada) (Clop *et al.*, 2005) con dataciones posteriores al 4500 cal BC.

Asimismo, se documentan espacios habitacionales, deprimidos o no, delimitados por agujeros de poste. Son, por ejemplo, el posible espacio habitacional epicardial de Puig Mascaró (Torroella de Montgrí), caracterizado por una cubeta oval rodeada de agujeros de poste y asociada a un hogar (Bosch, 1994); la cabaña más antigua del yacimiento de Ca n'Isach (Palau-saverdera), constituida por un espacio delimitado por una rasa dentro de la cual se encontraron diversos agujeros de poste (E-7) (Tarrús, 2017); o el yacimiento de la Sagrera (Barcelona). En diferentes sectores de este último yacimiento se han localizado concentraciones de agujeros de poste relacionadas con diferentes tipos de estructuras que permiten esbozar espacios habitacionales adscritos entre el 4500 y el 4000 BC (Arroyo *et al.*, 2021).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis de las dataciones de los espacios habitacionales tratados en este trabajo muestra cómo la fase I de Plansallosa se adscribe al mismo intervalo cronológico de la primera ocupación de La Draga y los fondos de cabaña de Can Xammar. Por otra parte, Plansallosa II y PSL O que se separa de la fase PSL I coincide temporalmente con el inicio de la ocupación de Ca L'Estrada 2, la fase B de Guixeres de Vilobí, Barranc del Fabra, Reina Amàlia y posiblemente también con la segunda fase de La Draga (Fig. 3, tabla I).

En referencia a los modelos habitacionales para el Neolítico antiguo, se pueden reconocer cuatro que difieren notablemente entre ellos: poblados con cabañas construidas mediante el uso de la piedra para realizar zócalos y pavimentos (Plansallosa I y II, La Draga - segunda fase, Ca l'Estrada 2); estructuras excavadas en el subsuelo, también llamados fondos de cabaña (Can Xammar, Reina Amàlia); espacios delimitados asociados a agujeros de poste (Guixeres de Vilobí, Ca n'Isach, Puig Mascaró, la Sagrera) y las cabañas de madera construidas sobre plataforma de la Draga de la primera fase (Palomo *et al.* 2022 y 2025).

Esta diversidad de soluciones arquitectónicas presentes desde mediados del VI milenio cal BC y hasta mediados de V milenio cal BC es de difícil abordaje, tanto por el hecho de tratar con datos procedentes de trabajos parciales y de una muestra reducida de hábitats analizados, como por la incerteza en la funcionalidad de cada una de estas estructuras. El uso de diferentes recursos constructivos denota en algunos casos la recurrencia en el tiempo de una misma tradición constructiva. Esta cuestión se puede observar en Guixeres de Vilobí, donde el espacio se organiza en ámbitos con similares características en un espacio de tiempo notable (Oms *et al.*, 2021), en Ca l'Estrada 2 donde las unidades habitacionales repiten el modelo (Roig, 2023) y en la segunda fase de la Draga, donde se construyen estructuras empedradas (Andreaki *et al.*, 2022, López-Bultó *et al.*, 2025). Finalmente, Plansallosa presenta dos espacios habitacionales construidos con piedra que muestran ciertas características constructivas diferentes en la concepción del espacio habitacional.

Por otra parte, los fondos de cabaña presentan grandes estructuras con una pervivencia y reutilización durante largos periodos de tiempo como sucede en Reina Amàlia (4670 cal BC - 4463 cal BC) (González *et al.*, 2016), junto a otras que por sus características serían espacios de uso más corto (Can Xammar).

En el caso de La Draga, y gracias a la dendrocronología, sabemos que el período de uso de las plataformas de madera en la primera ocupación fue como mínimo de unos 30 años, tiempo transcurrido entre la tala de los primeros troncos y la de los talados para las últimas reparaciones (Piqué *et al.*, 2021). El modelo bayesiano de las dataciones sitúa su construcción hacia el 5292 cal BC (Andreaki *et al.*, 2022, López-Bultó *et al.*, 2025).

Por lo general, los hábitats neolíticos del nordeste de la Península se caracterizan a partir de agrupaciones de pocas unidades que pueden repetirse varias veces durante el Neolítico antiguo y que, en algunos casos, pueden reutilizar las mismas estructuras de há-

bitat (Guixeres de Vilobí y Reina Amàlia). Este modelo general, que puede aplicarse a la mayor parte de yacimientos, contrasta con el documentado en La Draga donde, en su primera fase, la construcción de un hábitat extenso se realizó en poco más de dos años y fue abandonado después de diversas acciones de reparación. Esta dualidad representa dos dinámicas de ocupación del territorio: por una parte, la que parece mostrar pequeños asentamientos que no sugieren grandes agregados sincrónicos, como nos muestran los diferentes episodios de Plansallosa; y otra, representada únicamente por La Draga (fase constructiva de cabañas de madera), donde se implanta un grupo extenso que construye diversas cabañas de uso sincrónico en un período corto de tiempo.

5. AGRADECIMIENTOS

A.P., X.T., R.P. forman parte de los grupos de investigación apoyados por AGAUR-Generalitat de Catalunya: (TEDAS 2021 SGR 00190 y ASD 2021SGR 501. R.P. agradece el apoyo de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA, Generalitat de Catalunya, España), a través del Programa ICREA Academia. Las investigaciones en Plansallosa se realizan en el marco del proyecto CLT/17/2022 “La Draga (Banyoles) i la neolitització al NE de Catalunya, formació i dinàmiques d'ocupació de jaciments a l'aire lliure” (2022-2025) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agradecemos al Ayuntamiento de Tortellà y la sra. Maria Cristina Dou por el apoyo dado al proyecto de Plansallosa.

BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, G., Bosch, A., Buxó, R., 1991. L'assentament neolític a l'aire lliure de Plansallosa (La Garrotxa). Cypsela 9, 49-63.

Alcalde, G., Molist, M., Saña, M., 2002. Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (la Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal AC. Publicacions Eventuals del Museu Comarcal de la Garrotxa 7.

Andreaki, V., Barceló, J.A., Antolín, F., Hajdas, I, López-Bultó, O., Martínez-Grau, H., Morera, N., Palomo, A., Piqué, R., Revelles, J., Rosillo, R., Terradas, X., 2022. Absolute chronology at the waterlogged site of la Draga (lake Banyoles, NE Iberia): bayesian chronological models integrating tree-ring measurement, radiocarbon dates and micro-stratigraphical data. Radiocarbon 64(5), 907-948.

Arroyo, S., Monguiló, C., Pereira, I., Bach, A., Molist, M., 2021. Les primeres societats agrícoles a l'àrea de Sant Andreu i la Sagrera (Barcelona): una visió de conjunt. Quaris 15, 82-103.

Bosch, A., Buxó, R., Palomo, A., Buch, M., Mateu, J., Tabernero, E., Casadevall, J., 1999. El Poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca, (Pre-pirineo oriental). II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. SAGVNTUM-PLAV Extra-2, 329-335.

Bosch, A., Buxó, R., Palomo, A., Buch, M., Mateu, J., Tabernero, E., Casadevall, J., 1998. El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de Garrotxa 5.

Bosch, A., 1994. El neolítico antiguo en el nordeste de Cataluña. Contribución a la problemática de la evolución de las primeras comunidades neolíticas en el mediterráneo occidental. Trabajos de Prehistoria 51(1), 55-75.

Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J., 2011. El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005. Girona. Monografies del CASC, 9. Girona.

Bosch, A., Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Rosillo, R., Buxó, R., Sala, R., (en prensa). Les estructures d'hàbitat del poblat neolític de Plansallosa (Tortellà, La Garrotxa). Jornada d'Estudi d'Arqueologia Prehistòrica: Hàbitat a l'aire lliure al neolític antic i mitjà a Catalunya. Nous elements per a una síntesi, Canovelles, 25 de març de 2023.

Bosch, J., Villalbí, M.M., Forcadell, A., 1996. El Barranc d'en Fabra (Amposta, Montsià): Un Assentament Neolític a l'Aire Lliure. Tribuna d'Arqueologia 1994-1995, 51-62.

Clop, X., Faura, J.M., Piqué, R., Gibaja, J.F., 2005. Els Vilars de Tous (Igualada, Barcelona): una estructura de habitación y producción lítica del V milenio cal BC. In: en Arias P., Ontañón, R., García-Moncó, C. (Eds.), Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica: Santander, 5 a 8 de Octubre de 2003, 551-558.

Fontanals, M., Euba, I., Oms, X., Morales, J.I., 2008. El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona). In: Hernández, M.S., Soler, J.A., López, J.A. (Eds.), IV Congreso del Neolítico Peninsular, 27-30 de noviembre de 2006, 168-175.

González, J., Breu, A., Gómez-Bach, A., Molist, M., 2016. Dinámica de uso y amortización de la cabaña epicardial del yacimiento de Reina Amàlia 31-33 (Barcelona) a través de modelos Bayesianos, Actas del Congreso de Cronometrías para la Historia de la Península Ibérica.

Gómez, A., Molist, M., 2017. Caserna de Sant Pau (Barcelona): noves dades del neolític antic cardial del nord-est peninsular. Cypsela 20, 11-23.

Laborda, R., Martínez-Moreno, J., Plasencia Figueroa, J., González Marcén, P., Mora, R., 2021. Font del Ros y el Neolítico Antiguo en el noreste de la península ibérica. Trabajos de Prehistoria 78(2), 237-256.

López-Bultó, O., Andreaki, V., Gassmann, P., Barceló, J.A., Antolín, F., Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., 2025. Dendrochronology and Bayesian Radiocarbon Modelling at the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, NE Spain). In: Ballmer, G.A., Miller, C.E., Schutkowski, H. (Eds.), Prehistoric Wetland Sites of Southern Europe, Natural Science in Archaeology.

Oms, F.X., Mestres, J., Martínez-Grau, H., Laborda, R., Antolín, F., Bergadà, M.M., Emens, A., Gibaja, J.F., González, C., Mangado, X., Martín, P, Mas, B, Nadal, J., Fullola, J.M., 2021. Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona). Trabajos de Prehistoria 78(2), 257-276.

Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Bosch, À., Buxó, R., Chinchilla, J., Saña, M., Tarrús, J., 2014. Prehistoric occupation of Banyoles lakeshore: results of recent excavations at La Draga site, Girona, Spain. Journal of Wetland Archaeology 14(1), 58-73.

Palomo, A, Gassiot, E., Bosch, A., Mazzucco, N., Tarrús, J., Diaz, S., Andreaki, V., Obea, L., Barceló, J.A., Salvador, G., Rosillo, R., Rodríguez, D., Piqué, R., Terradas, X., Clemente, I., 2022. Sites, rhythms and establishment and exploitation dynamics in the territory in the early Neolithic (5,500-4,500 cal BC): The Pyrenees and Pre-Pyrenean mountain ranges. In: Buxó, R., Gibaja, J.F., Palomo., A., Piqué, R., Terradas, X. (Eds.). Cypsela 22, 55-80.

Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Vasiliki, A., Barceló, J.A., Berrocal, A., Bosch, A., Chinchilla, J., López-Bultó, O., Morera, N., Revelles, J., Rosillo, N., Tarrús, J., (en prensa). L'assentament lacustre de la Draga (Banyoles) 5300-4700 cal BC, Jornada d'estudi d'Arqueologia Prehistòrica: Hàbitat a l'aire lliure al neolític antic i mitjà a Catalunya. Nous elements per a una síntesi, Canovelles, 25 de març de 2023.

Palomo, A., Carracedo, R., García, A., Rosillo, R., Piqué, R., Terradas, X., 2025. Informe dels treballs arqueològics realitzats a Plansallosa. Campanya de 2025. Informe inédito, Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya.

Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Andreaki, V., Barceló, J. A., Bogdanovic, I., Bosch, A., Gassman, P., López-Bultó, O., Rosillo, R., 2021. Models of neolithisation of northeastern Iberian Peninsula: new evidence of human occupations during the sixth millennium cal BC. Open Archaeology 7(1), 671-689.

Pou, R.; Martí, M., Gibaja, J.F., 2005. Les restes del Neolític antic al carrer d'en Xammar (Mataró, Maresme). Laietània 16, 9-23.

Roig, J., 2023. El poblat neolític de Ca l'Estrada-2 de Canovelles (Vallès Oriental). Els primers pagesos i ramaders de fa 6500 anys al Vallès (4800-4450 aC). Ajuntament de Canovelles.

Rosillo, R., Terradas, X., Bosch, A., Piqué, R., Sala, R., Palomo, A., 2022. Prospecció geofísica al jaciment de Plansallosa (Tortellà-Garrotxa). Setzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona, 48-50.

Royo, J.I., Gómez, F., 1992. Riols I: un asentamiento neolítico al aire libre en la confluencia de los ríos Segre y Ebro. Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria. Zaragoza, 297-308.

Saña, M., 1998. Els recursos animals. In: Bosch, A., Buxó, R., Palomo, A., Buch, M., Mateu, J., Tabernero, E., Casadevall, J., 1998. El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa. Publicacions Eventuals del Museu de la Garrotxa 5, 92-98.

Tarrús, J., (coord.), 2017. El poblat neolític de Ca n'Isach (Palau-Saverdera, Alt Empordà). Les excavacions de 1987-1994 i de 2001-2003, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona. Sèrie Monogràfica 27, Girona.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 27-33 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-11
Aceptado: 2025-03-11

El paisaje de los primeros grupos megalíticos en el Empordà: una aproximación desde el cálculo de caminos óptimos y el análisis de visibilidad

Lehen talde megalitikoen paisaia Empordàn: bide egokien kalkulutik eta ikusgarritasunaren azterketatik abiatuta egindako hurbilketa-lana

The landscape of the first megalithic groups in Empordà: an approach using optimal path calculation and visibility analysis

PALABRAS CLAVE: V milenio, Caminos de coste, Análisis de visibilidad, Arqueología de Paisaje, Empordà.
GAKO-HITZAK: V. milurtekoa, kostu-bideak, ikusgarritasunaren analisia, paisaiaren arkeologia, Empordà.
KEY WORDS: V millennium, Cost paths, Visibility analysis, Landscape Archaeology, Empordà.

Biel SORIANO ELIAS[1], Anna BACH GÓMEZ[2] y Miquel MOLIST MUNTANYA[3]

RESUMEN

La relación entre los yacimientos neolíticos de la península ibérica y los caminos se ha hecho, con el paso de los años, cada vez más evidente. Sobre todo, desde la implementación de las técnicas aportadas desde los SIG, que ofrecieron la posibilidad de abordar cuantitativamente este tipo de fenómenos. En este sentido, se ha identificado que la movilidad juega un papel principal en el patrón de ocupación de los grupos neolíticos peninsulares. Por eso, el presente trabajo pretende abordar, a partir de la creación de un modelo de corredores naturales, basado en el cálculo de caminos óptimos, y los análisis de visibilidad, el patrón de asentamiento de uno de estos primeros grupos, situado en el noreste peninsular (V-IV milenio cal ANE). Así, se busca poder esclarecer el papel de la movilidad en el patrón de ocupación del territorio, haciendo especial hincapié en la comparación entre estructuras megalíticas y asentamientos.

LABURPENA

Iberiar penintsulako aztarnategi neolitikoen eta bideen arteko lotura gero eta nabarmenagoa da urteek aurrera egin ahala. Hori guztia batez ere bistakoagoa izan da GISek eskainitako teknikak ezarri zirenetik, fenomeno mota horiek modu kuantitatiboan jorratzeko aukera eskaini baitzuten. Horrekin lotuta, agerian geratu da mugikortasunak funtsezko zeregina bete zuela penintsulako talde neolitikoen okupazio-ereduan. Horregatik, lan honen bidez, korridore naturalen eredu bat sortu nahi da, bide egokien kalkuluan eta ikusgarritasun-analisietan oinarritua eta, horretarako, penintsulako ipar-ekialdean (oraingo aroko V-IV. milurtekoa, gutxi gorabehera) kokatutako lehen talde horietako bat finkatzeko ereduari heldu nahi zaio. Horrela, lurraldearen okupazio-ereduan mugikortasunak duen rola argitu nahi izan da, egitura megalitikoen eta asentamenduen arteko alderaketa bereziki azpimarratuz.

ABSTRACT

The relationship between Neolithic sites on the Iberian Peninsula and roads has become increasingly evident over the years. Especially since the implementation of GIS techniques, which have made it possible to quantitatively address this type of phenomena. In this sense, it has been identified that mobility plays a major role in the occupation pattern of Neolithic groups in the Iberian Peninsula. For this reason, the present work aims to address, through the creation of a model of natural corridors, based on the calculation of optimal paths and visibility analysis, the settlement pattern of one of these early groups, located in the northeast of the Iberian Peninsula (V-IV millennium BC BC). Thus, the aim is to clarify the role of mobility in the occupation pattern of the territory, with special emphasis on the comparison between megalithic structures and settlements.

[1] SAPPO-GRAMPO, Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, Espanya, biel.soriano@uab.cat, https://orcid.org/0009-0000-2336-0242
[2] SAPPO-GRAMPO, Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, Espanya, anna.bach.gomez@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-3419-8396
[3] SAPPO-GRAMPO, Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, Espanya, miquel.molist@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-2212-4384

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.08

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El Neolítico medio es un periodo que se caracteriza en el noreste de la Península Ibérica por ser un momento donde se registra una gran variedad de prácticas funerarias (Molist *et al.*, 2016; Oms y Matrín, 2018). Esta situación, que se inicia en la transición hacia IV milenio cal ANE, se mezcla con la aparición de las primeras estructuras megalíticas para dar una rica variabilidad regional al registro funerario y a las producciones cerámicas de la época (Castany, 2008; Gibaja Bao, 2004; Martín *et al.*, 2016; Tarrús, 2021). Además, se documenta en este momento un crecimiento demográfico que se ve reflejado en la aparición de nuevos yacimientos, en gran parte asentamientos y sepulturas al aire libre (Molist *et al.*, 2016; Oms y Matrín, 2018). La aparición de estos nuevos contextos llevó a la definición de grupos arqueológicos regionales, entre los cuales se encuentran, a finales del V milenio, las comunidades con cerámica Montboló (Guilaine, 1974) y las comunidades con cerámica Molinot (Martínez *et al.*, 1975). A partir del IV milenio, tenemos el grupo de los sepulcros de fosa o *Vallesià* (Martín *et al.*, 2016), el *Solsonès* (Castany, 2008), el *Empordanès* (Tarrús *et al.*, 2016), el grupo de las *Boques de l'Ebre* (Bosch & Faura, 2003), el *Juberrià* (Martínez *et al.*, 2019) y el grupo de Tavertet (Molist *et al.*, 1987). Estos grupos siempre se han defendido como grupos individualizables y, aunque sus fronteras hoy en día sean difusas y se perciban de manera diferente, siguen estando vigentes (Molist *et al.*, 2016; Tarrús *et al*, 2016).

Uno de estos grupos, el *Empordanès*, se caracteriza por la mezcla entre la influencia del grupo *Chassen* y el grupo de los Sepulcros de Fosa que se traduce, a nivel material, por una producción cerámica y una tradición funeraria megalítica propias (Tarrús *et al*, 2016). Ejemplos de esta tradición funeraria son el túmulo de Vilanera (Molist *et al.*, 2020) o el sepulcro de corredor antiguo de Tires Llargues (Tarrús, 2021). Además, el *Empordanès* también incluye ocupaciones en cueva, como la Cova d'en Pau (Tarrús & Bosch, 1990), y yacimientos al aire libre, como Ca n'Isach (Tarrús *et al*, 2016) o Plansallosa (Tabernero *et al.*, 1999). Dada esta gran variabilidad en la tipología de yacimientos, la identificación y el estudio del patrón de asentamiento ha supuesto una tarea difícil para la investigación actual, tanto en la presente región como en el resto de la península (Molist *et al.*, 2016; Tarrús *et al*, 2016). Aun así, diversos estudios han planteado que este pueda estar ligado con la movilidad, sobre todo en relación con las primeras muestras de megalitismo, entre las cuáles se encuentran las del *Empordanès* (Tarrús *et al*, 2016), por su aparición, en mayor o menor medida, cerca de caminos o cauces de agua. Sin embargo, pocos han sido los intentos que han ido más allá de la mera suposición cualitativa, especialmente para el caso que nos ocupa.

Por esto, queremos iniciar nuestra investigación intentando cuantificar el papel de la movilidad en el patrón de asentamiento del Neolítico medio de la parte norte de la actual región del Empordà y sus zonas circundantes. Para así poder determinar hasta qué punto esta puede influir en el patrón de asentamiento de la región de estudio, y para superar las aproximaciones cualitativas en que se basan la mayoría de los estudios previos. Para hacer esto, proponemos utilizar la modelización de la movilidad mediante corredores naturales (Carrero-Pazos, 2018; Llobera, 2015; Murrieta-Flores, 2012), combinada con análisis de visibilidad (Llobera, 2007; Murrieta-Flores, 2013).

2. CASO DE ESTUDIO: EL EMPORDÀ Y SUS PRIMEROS MEGALITOS

La zona de estudio seleccionada se sitúa al norte de la actual provincia de Girona, delimitada en las actuales comarcas del *Alt y Baix Empordà*. En esta región encontramos un panorama arqueológico heterogéneo (Fig. 1) y una orografía diversa, lo que la convierte en un caso de estudio ideal para el análisis que queremos plantear. Sin embargo, para el presente estudio, hemos decidido enfocarnos únicamente en la parte norte de esta región.

3. MODELIZAR LA MOVILIDAD

La modelización de la movilidad a través de la creación de caminos óptimos de coste es uno de los métodos más explorados en la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el estudio del paisaje (Anderson, 2012; Herzog, 2014; Verhagen *et al.*, 2019; White, 2015). Pero, ¿Porque es tan importante la movilidad? Porqué la capacidad de desplazarse por el espacio es la característica que rige, en primer lugar, todas las actividades humanas (Hillier & Hanson, 1984). Por esta razón, numerosos estudios en arqueología han abordado el tema desde diferentes perspectivas (Verhagen *et al.*, 2019). En este contexto, el modelo básico que se aplica en arqueología consiste en la reconstrucción de la red de caminos entre todos los yacimientos a estudiar (Herzog, 2013). No obstante, nuestra hipótesis de trabajo se inspira en las aportaciones de White & Barber (2012) y Verhagen (2013), quienes plantean el diseño de modelos de movilidad en territorios vacíos o sin considerar los yacimientos existentes. De este modo, se identifican las zonas del territorio donde es más probable que se produzca la movilidad, en función de sus características geográficas y no de los yacimientos conocidos.

Visto esto, planteamos computar nuestro modelo a partir de la fórmula de Tobler (1993), que nos permite establecer el tiempo, en metros por segundo, necesario para cruzar a pie un espacio en función de la pendiente (Garcia-Casas & Gassiot-Ballbè, 2023; Carrero-Pazos, 2018; Herzog, 2022; Lewis, 2024; Seifried & Gardner, 2019). A esta fórmula hemos añadido multiplicadores (Tabla I) para considerar los ríos como obstáculos que no impidan totalmente el paso, mientras que las gran-

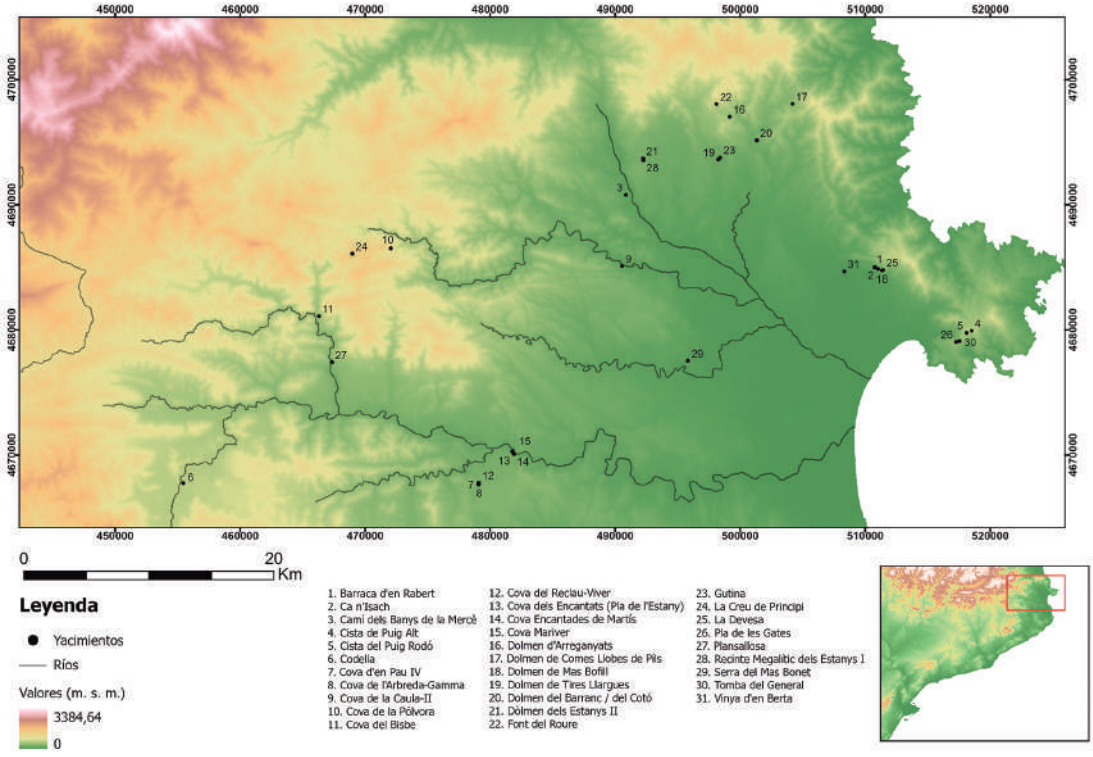


Fig. 1: Mapa de yacimientos del Empordà Norte y zonas vecinas / Map of sites in Northern Empordà and neighbouring areas.

Accidente geográfico	Multiplicador aplicado
Ríos	x 2
50 metros alrededor de los ríos	x 1.5
Pendientes de > 60%	x 6
Pendientes de > 100%	x 10

Tabl. 1: Accidentes geográficos y multiplicadores aplicados en el cálculo de los caminos óptimos / Geographical features and multipliers applied in the calculation of optimal paths.

des pendientes se establecen como barreras, ya que a menudo son superficies que las comunidades humanas evitarían cruzar (Gassiot-Ballbè *et al*., 2020). Esto se ha aplicado adaptando la propuesta de Gassiot-Ballbè *et al*. (2023), estableciendo multiplicadores de ×2 y ×1.5 para el coste de los ríos, de modo que actúen como barreras sin impedir completamente el paso y permitiendo identificar posibles puntos de cruce o vados. Asimismo, se han asignado multiplicadores de ×6 y ×10 a las pendientes para dificultar significativamente el tránsito por ellas. Concretamente, optamos por calcular los trayectos de coste desde puntos ubicados cada 10 kilómetros en los distintos bordes del mapa hacia los demás lados, y posteriormente sumar, en un mapa raster con celdas de 200x200 metros, la cantidad de caminos que atraviesen cada una de ellas. Así obtenemos lo que, a partir de ahora, denominaremos el mapa de zonas de movimiento probable (ZMP).

El modelo y los diversos gráficos han sido elaborados en el lenguaje de programación R, en su versión 4.4.1 (R Core Team, 2022). Para esto, se han implementado diferentes paquetes, tales como leastcostpath, raster, terra, sf, dplyr, viridis, ggplot2, y ggridges. Por otro lado, los mapas han sido creados con el programa ArcGIS Pro en su versión 3.3. Además, el modelo digital de elevaciones, con una resolución de 25x25 m, ha sido extraído del Instituto Geográfico Nacional, mientras que la capa vectorial que representa los ríos ha sido obtenida de la página web Vissir 3 del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

4. RESULTADOS

Hemos creado un mapa que muestra las zonas de movimiento probable (ZMP) en el área norte del Empordà (Fig. 2), estas se identifican allí donde los caminos de menor coste se concentran y, se muestran en el mapa a partir de una escala de color, siendo está más intensa como más caminos se encuentren. En el análisis visual del mapa, se observa que las zonas montañosas tienen caminos claramente marcados y con valores más altos. Por el contrario, en las zonas llanas, el modelo tiene dificultades para identificar un camino único, resultando en una multiplicidad de caminos con valores más bajos. En lo que se refiere a los caminos que atraviesan el mar, su trayectoria tiende a ser recta, debido a que las celdas por las que pasan tienen el valor mínimo y, en consecuencia, tienen poca relevancia para el modelo. Aun así, se observa que la mayor parte de los yacimientos se sitúan cerca de ZMP válidas. Excepciones a esto son el yacimiento de Serra de Mas Bonet, que se

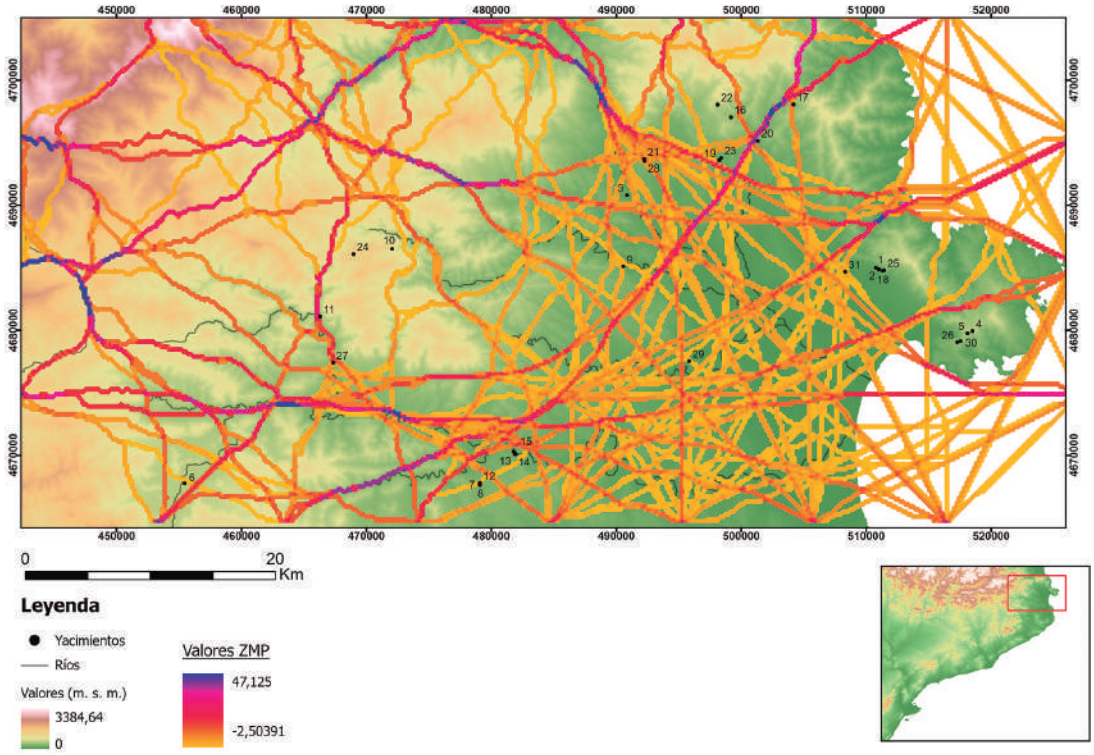


Fig. 2: Mapa de las zonas de movimiento probable del Empordà Norte y área adyacentes con los yacimientos del periodo / Map of probable movement areas in Northern Empordà and adjacent areas with sites from the period.

encuentra cerca de un camino artificialmente recto, y el conjunto de yacimientos del *Cap de Creus* (Cista del Puig Alt, Cista del Puig Rodó, Pla de les Gates y Tomba del General), que está cerca de dos caminos de alto valor situado en el mar.

Si nos fijamos en los yacimientos concretos, a partir de las curvas de valores extraídas de la superposición de las áreas de captación (5 km) de los mismos con las ZMP (Fig. 3, arriba), observamos que los yacimientos de tipo megalítico, en general, presentan curvas más alargadas que los demás, lo que indica que tienen más valores de movilidad probable y más altos que el resto. Por ejemplo, los dólmenes de Comes Llobes de Pils, Arreganyats y el Barranc, así como el sepulcro de corredor de la Font del Roure. En un segundo nivel de la misma tendencia, se observa el dolmen de Tires Llargues, el sepulcro de corredor de la Gutina y el yacimiento mixto de Plansallosa. Esto nos sugiere que existe una relación estrecha entre los megalitos y las zonas de paso probable. Sin embargo, hay excepciones, como los yacimientos del Reciente megalítico dels Estanys I o los dólmenes de Mas Bofill y Estanys II, que presentan curvas inusualmente bajas para su tipología. En lo referente a las cuevas, la relación con la movilidad es más endeble. Aunque la Cova de la Pólvora y la Cova del Bisbe muestren curvaturas que se relacionan con ZMP concretas y las Covas de Reclau Viver, Arbreda (Sector GAMMA) y Pau IV tienen valores altos aislados, los demás yacimientos de su tipo no lo hacen. Del mismo modo, los yacimientos megalíticos de la Barraca d'en Rabert y la Devesa, junto con el hábitat de Ca n'Isach, también presentan valores aislados altos, pero en este caso, estos concuerdan con el patrón que ya habíamos visto antes.

Retomando los yacimientos relacionados con caminos artificiales, observamos que los del grupo del *Cap de Creus* son fácilmente identificables por sus dos curvas al final de sus respectivas distribuciones de valores: prácticamente simétricas en el caso de la Tomba del General y el Pla de les Gates, y asimétricas en los otros dos sitios. En cambio, el yacimiento de Serra de Mas Bonet no muestra ninguna curva diferencial que permita identificarlo a partir de su gráfico. Aun así, podemos ver que el grupo de *Cap de Creus* se sitúa cerca de un camino válido, identificado por una tercera curvatura más grande en la mitad de sus distribuciones, y que el yacimiento de Serra de Mas Bonet ofrece igualmente la imagen esperable de yacimiento ubicado en una zona plana.

Si en lugar de recoger los valores de la superposición de las áreas de captación de los yacimientos con las ZMPs, recopilamos los valores del solapamiento con las cuencas visuales (también de 5 km), el panorama general se mantiene bastante similar (Fig. 3, abajo). Estas han sido calculadas a través de la función *viewshed* del paquete *terra* con una altura del observador de 2 m. En primer lugar, aunque las formas y longitudes de las curvas varían, seguimos observando que los dólmenes del Barranc, Tires Llargues y Comes Llobes de Pils, así como el sepulcro de corredor de la Gutina, son los yacimientos con mayor movilidad probable. Esto reafirma, por segunda vez, la estrecha relación entre movilidad

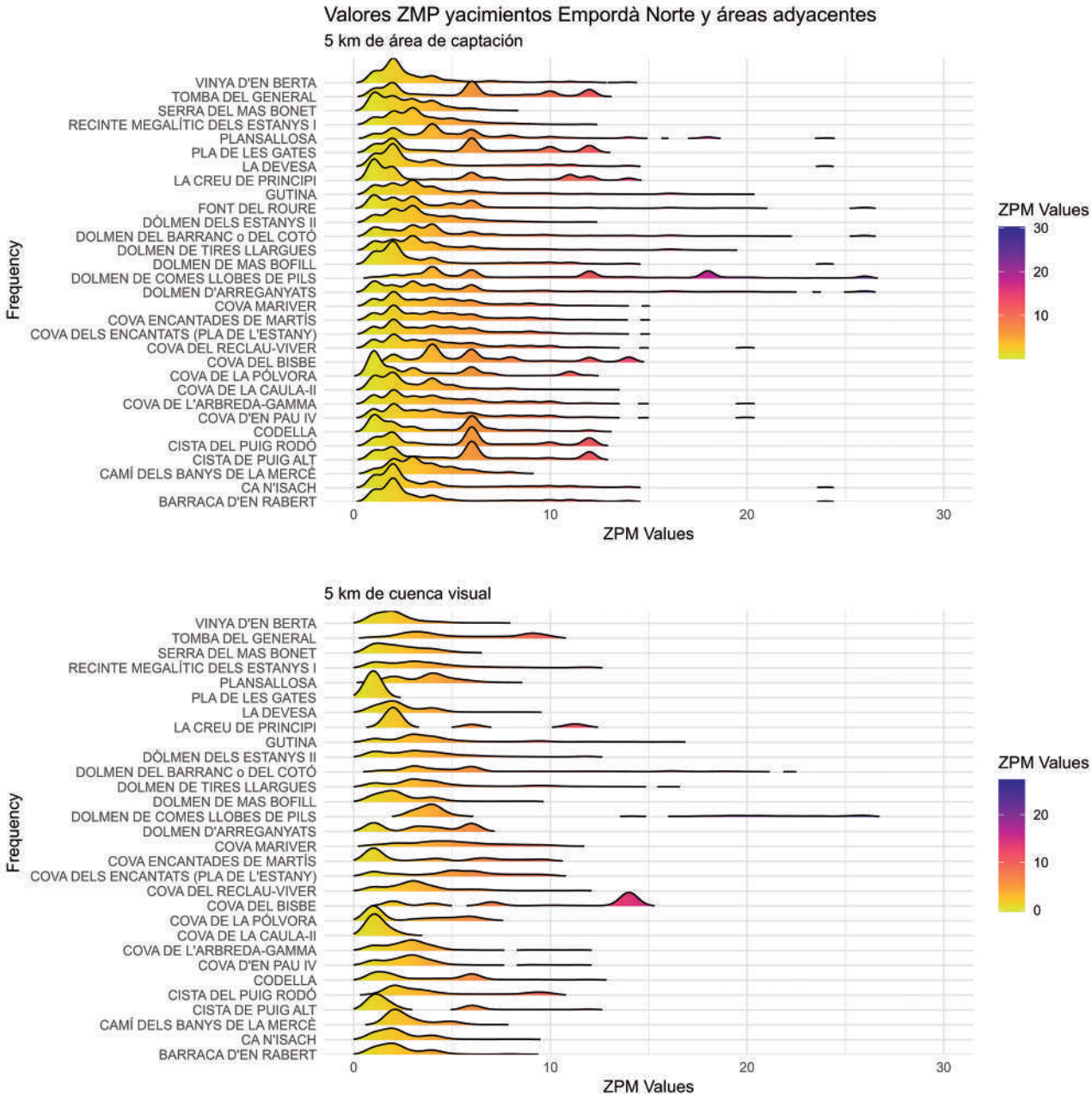


Fig. 3: Valores de las Zonas de movimiento probable de los yacimientos del Empordà Norte y áreas adyacentes (Áreas de captación de 5 km -arriba- y Cuencas visuales de 5 km -abajo-) / Values of probable movement areas for sites in Northern Empordà and adjacent areas (5 km catchment areas – top – and 5 km viewsheds – bottom).

y megalitos. En segundo lugar, cabe destacar la Cova del Bisbe, que muestra ahora una curva pronunciada de valores, que podemos vincular con la zona de movilidad probable en la que se encuentra. En tercer lugar, es notable la nueva ausencia de valores del yacimiento de la Font del Roure, ya que anteriormente este se había identificado como uno de los yacimientos con los valores de ZMP más altos en su área de captación. Por último, el conjunto del *Cap de Creus* ya no presenta la desviación observada anteriormente, debido a que el proceso de computación de las cuencas de visibilidad ignora las zonas marítimas. Sin embargo, la distribución del yacimiento de Serra de Mas Bonet sigue presentando la misma tendencia que antes.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Acabamos de observar cómo cuantificando la movilidad, se puede llegar a conocer mejor el patrón de asentamiento de las comunidades del neolítico medio del *Empordanès*, observando, a su vez, como los diferentes tipos de yacimientos se ubican de manera di-

ferencial respecto a las zonas de movilidad probable. Especialmente, hemos podido comprobar la hipótesis que vinculaba estas últimas con las primeras estructuras megalíticas. Este resultado era esperable, pero la cuantificación ha proporcionado una evidencia sólida que confirma la relación previamente observada en el registro arqueológico. Además, los nuevos datos obtenidos a partir de la modelización de las zonas de movilidad probable nos confirman que esta relación también se produce a nivel visual.

No obstante, no todas las estructuras megalíticas presentan la misma vinculación con las zonas de movilidad probable (ZMP), especialmente en lo que respecta a su dimensión visual. Esta falta de correlación podría deberse a que algunos yacimientos se ubican en zonas de paso secundarias. Estas zonas de paso secundarias estarían asociadas a asentamientos específicos y no serían visibles para nuestro modelo, que identifica solo parte de las zonas de paso principales, ya que solo compartirían trazados con las vías más importantes en algunas partes. En otro sentido, podemos interpretar las distribuciones de los yacimientos de hábitat, que exhiben igualmente valores de movilidad bastante bajos. Por ejemplo, el caso del yacimiento de Serra de Mas Bonet, que presenta una distribución de este tipo, se encuentra en una zona llana. Esto sugiere que los yacimientos de hábitat tienden a ubicarse donde la movilidad se puede llevar a cabo de manera indistinta, pero no por qué estén lejos de ZMP, sino porque se encuentran mayoritariamente en zonas llanas. Por último, las ocupaciones en cueva, que abarcan asentamientos de diversos tipos, también muestran una baja relación con las ZMP, a excepción de la Cova del Bisbe. Esto podría sugerir, igual que antes, que estas ocupaciones se localizan en lugares de paso asociados a ubicaciones concretas, fuera de las vías de paso principales.

Aun así, consideramos que es necesario estudiar más a fondo la interacción del modelo con la línea de costa, ya que los algoritmos utilizados habitualmente no toman en cuenta las diferencias que presentan estos tipos de entorno. Asimismo, es fundamental seguir investigando la interacción de las funciones de coste de los modelos con las zonas planas. En estas áreas, el modelo parece no ser capaz de encontrar un camino concreto, lo que puede limitar nuestra comprensión de cómo se llevaban a cabo los desplazamientos en tales territorios.

En conclusión, la modelización de la red de movilidad en la parte norte del Empordà y sus regiones vecinas ha demostrado ser una herramienta valiosa para el estudio de las ocupaciones humanas durante el Neolítico medio y su relación con el territorio. La combinación de esta modelización con estudios de visibilidad ha permitido avanzar en nuestra comprensión de la dimensión visual del paisaje y sus implicaciones en la movilidad y el asentamiento. No obstante, hace falta una reflexión metodológica para poder sacarle el máximo partido y, así, huir de estudios que poco aportan al campo de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Bosch, J., Faura, J. M., 2003. Pratiques funéraires néolithiques dans la région des Bouches de l'Ebre. Mémoires de La Société Préhistorique Française 33, 153-158.

Carrero-Pazos, M., 2018. Modelando dinámicas de movilidad y visibilidad en los paisajes megalíticos gallegos. El caso del Monte de Santa Mariña y su entorno (Comarca de Sarria, Lugo). Trabajos de Prehistoria 75 (2), 287-306.

Castany, J., 2008. Els megàlits neolítics del solsonià [Tesis]. Universitat de Lleida, Lleida.

Duboscq, S., 2017. Caracterización de las relaciones sociales de las comunidades del Nord-este de la Península Ibérica entre la segunda mitad del V y la segunda mitad del IV milenio cal BC a partir del estudio de las prácticas funerarias [Tesis]. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Garcia-Casas, D., Gassiot-Ballbè, E., 2023. The mobility of shepherds in the Upper Pyrenees: A spatial analysis of pathways and site-location differences from medieval times to the 20th century. Quaternary International 700, 97-113.

Gassiot-Ballbè, E., Garcia-Casas, D., Nunes, J., Salvador, G., 2020. Modelización de territorios ganaderos en la alta montaña al final del Neolítico: Una integración de análisis espacial e información etnográfica. Trabajos de Prehistoria 77(1), 48-66.

Gibaja Bao, J. F., 2004. Prácticas funerarias durante el Neolítico en Cataluña. Mainake 26, 9-27.

Guilaine, J., 1974. La balma de Montbolo et le néolithique de l'Occident méditerranéen. Institut pyrénéen d'études anthropologiques, Toulouse.

Herzog, I., 2013. Least-cost Networks. In: Earl,G., Sly, T., Chrysanthi, A., Murrieta-Flores, P., Papadopoulos, C., Romanowska, I., Wheatley, D. (Eds.), Archaeology in the Digital Era: Papers from the 40th Annual Conference of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Southampton, 26-29 March 2012, 237-248. Amsterdam University Press.

Herzog, I., 2014. Least-cost Paths – Some Methodological Issues. Internet Archaeology 36.

Herzog, I., 2022. Issues in Replication and Stability of Least-cost Path Calculations. Studies in Digital Heritage 5, 131-155.

Lewis, J., 2024. Explaining Known Past Routes, Underdetermination, and the Use of Multiple Cost Functions. Journal of Archaeological Method and Theory 31(3), 854-874.

Llobera, M., 2007. Reconstructing visual landscapes. World Archaeology 39(1), 51-69.

Llobera, M., 2014. Working the Digital: Some Thoughts from Landscape Archaeology. In: Chapman, R., Wylie, A. (Eds.), Material Evidence: Learning from Archaeological Practice, 193-208. Routledge.

López-Garriga, E., 2022. De l'espai geogràfic a l'espai social: Anàlisi del megalitisme a la conca del riu Llobregat 3200-1500 cal ANE [Tesis]. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Martín, A., Pou, R., Oms, X., Mestres, J., Martí, M., Esteve, X., Duboscq, S., Gibaja, J.F., Subirà, M.E., 2016. La question de l'homogénéité des pratiques funéraires dans la "Culture des Sepulcres de Fossa" du Néolithique moyen. Révision des typologies à la lumière des dernières découvertes. In: Perrin, T., Chambon, P., Gibaja, J., Goude, G. (Eds.), Le Chasséen des

Chasséens: Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de Fossa, Cortaillod, Lagozza, 407-420. AEP: Archives d'Ecologie Préhistorique.

Martínez, P., Turu, V., Fíguls, A., Guilaine, J., Vidal, À., Augé, Ó., Maese, X., Fortó, A., Pujol, F., Mercadal, O., 2019. El Juberrià: La primera cultura pirinenca? In: III Congrés Internacional d'Història dels Pirineus. Actas i comunicacions. La Seu d'Urgell – Andorra la Vella, juny 2017, 655-670.

Martínez, V. B., Guilaine, J., Mestres, J., Thommeret, J., 1975. Datations C 14 de la Grotte de la Font del Molinot. Pyrenae, 151-153.

Molist, M., Codina, D., Pullia, M. F., Pardo-Gordó, S., Gomez, A., Santos, M., 2020. Novetats del neolític antic i mitjà a la desembocadura del Ter: El conjunt dolmènic de Vilanera (l'Escala, Alt Empordà). In: Burch, J., Buxó, R., Frigola, J., Fuertes, M., Manzano, S., Mataró, M. (Eds.), Quinzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona, 47-50. Generalitat de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Universitat de Girona.

Molist, M., Cruells, W., Camp, J. C., 1987. L'Àrea megalítica de Tavertet (Osona). Cota zero: Revista d'arqueologia i ciència, 55-68.

Molist, M., Gómez Bach, A., Borrell, F., Rios, P., Bosch, J., 2016. El Chassense y los «Sepulcres de Fossa» de Cataluña: Relaciones complejas entre culturas arqueológicas vecinas. In: Perrin, T., Chambon, P., Gibaja, J., Goude, G. (Eds.), Le Chasséen des Chasséens: Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de Fossa, Cortaillod, Lagozza, 143-157. AEP: Archives d'Ecologie Préhistorique.

Monforte-Barberán, A., 2023. Dinámicas y relaciones sociales de las primeras sociedades agropecuarias del noreste de la Península Ibérica. Estudio de los contenedores y contenidos funerarios mediante el Análisis de Redes Sociales. Tesis Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Murrieta-Flores, P., 2012. Understanding human movement through spatial technologies. The role of natural areas of transit in the Late Prehistory of South-western Iberia. Trabajos de Prehistoria 69, 103-122.

Oms, F. X., Martín, A., 2018. El primers pagesos i ramaders del nord-est de la Península Ibèrica: El neolític c. 5600-2300 cal BC. In: Remolins, G., Gibaja, J.F. (Eds.), Les valls d'Andorra durant el Neolític: Un encreuament de camins al centre dels Pirineus, 37-62. Monografies del MAC, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

R Core Team., 2022. R: A language and environment for statistical computing. [Software]. R Foundation for Statistical Computing. Available from: https://www.R-project.org/.

Tabernero, E., Bosch Lloret, À., Mateu i Gasquet, J., Casadevall, J., Buxó i Capdevila, R., Palomo, T., Buch, M., 1999. El Poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca (pre-pirineo oriental). Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia-Extra Extra 2, 329-335.

Tarrús, J., 2021. Megalithism in Catalonia: A brief overview. Catalan Historical Review, 9-20.

Tarrús, J., Aliaga, S., Chinchilla, J., Mercadal Fernández, O., 2016. Ca n`Isach (Palau-saverdera): Un poblado neolítico (V-IV milenio a.C) en la zona dolménica del Alt Empordà. In: Bonet, H. (Ed.), Del Neolític a l'Edat de Bronze en el Mediterrani occidental: estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver, 249-256. Diputació de València, Museu de Prehistòria de València.

Tarrús, J., Bosch, À., 1990. Els nivells postglacials de la Cova d'en Pau (Serinyà, Pla de l'Estany). Cypsela: Revista de prehistòria i protohistòria 8, 21-47.

Verhagen, P., 2013. On the Road to Nowhere? Least Cost Paths, Accessibility and the Predictive Modelling Perspective. In: Contreras, F., Farjas, M., Melero, J.F. (Eds.), Fusion of cultures. Proceedings of the 38th annual conference on computer applications and quantitative methods in archaeology, Granada, Spain April 2010, 383–389. Archaeopress.

Verhagen, P., 2018. Spatial Analysis in Archaeology: Moving into New Territories. In: Siart, C., Forbriger, M., Bubenzer, O. (Eds.), Digital Geoarchaeology: New Techniques for Interdisciplinary Human-Environmental Research, 11-25. Springer International Publishing.

Verhagen, P., Nuninger, L., Groenhuijzen, M. R., 2019. Modelling of Pathways and Movement Networks in Archaeology: An Overview of Current Approaches. In: Verhagen, P., Joyce, J., Groenhuijzen, M.R. (Eds.), Finding the Limits of the Limes: Modelling Demography, Economy and Transport on the Edge of the Roman Empire, 217-249. Springer International Publishing.

Wheatley, D., Sanjuán, L. G., Murrieta-Flores, P., Pérez, J. M., 2010. Approaching the Landscape Dimension of the Megalithic Phenomenon in Southern Spain. Oxford Journal of Archaeology 29(4), 387-405.

White, D. A., 2015. The Basics of Least Cost Analysis for Archaeological Applications. Advances in Archaeological Practice 3(4), 407-414.

White, D. A., Barber, S. B., 2012. Geospatial modeling of pedestrian transportation networks: A case study from precolumbian Oaxaca, Mexico. Journal of Archaeological Science 39(8), 2684-2696.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 35-43 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-16
Aceptado: 2025-06-04

Nuevos datos sobre el poblamiento entre 10000 y 3000 cal BC en el prelitoral central de Cataluña

K.a. 10000 y 3000 arteko herrixka bati buruzko datu berriak Kataluniako erdialdeko itsasertz aurreko eremuan

New Evidence on Human Settlement (10000–3000 cal BC) in the Central Prelittoral Area of Catalonia

PALABRAS CLAVE: Epipaleolítico, Neolítico, asentamientos, nordeste peninsular.
GAKO-HITZAK: Epipaleolitoa, Neolitoa, kokalekuak, penintsulako ipar-ekialdea.
KEY WORDS: Epipaleolithic, Neolithic, settlement, northeastern Iberia.

F. Xavier OMS[1], Artur CEBRIÀ[2], Juan I. MORALES[3], Josep MESTRES[4]
Alejandro EMENS[5], Cristian EMENS[6], Clàudia MASÓ[7], Laura VIDAL[8], Rafael LABORDA[9]
Alba SÁNCHEZ DE LA BLANCA[10], Laura XAMENA[11] y Josep M. FULLOLA[12]

RESUMEN

En este trabajo se presentan los datos preliminares de ocho yacimientos que vienen trabajándose en proyectos consecutivos desde 2014. La mayor parte de ellos son cuevas y abrigos, pero también se presentan los primeros datos de un asentamiento al aire libre. Nos centramos en las características generales de la excavación, secuencia y materiales de las ocupaciones neolíticas, desde su inicio hasta las fases finales del periodo, pero también se han documentado trazas de ocupaciones epipaleolíticas y mesolíticas. Estos yacimientos están todavía en fase de excavación y los datos que presentamos aquí son preliminares, pero su interés y el hecho que muchos de ellos son inéditos o casi inéditos, nos ha motivado a presentar estos datos preliminares. Por último, como parte de las labores de estos proyectos, se realizaron revisiones de yacimientos con excavaciones antiguas, concretamente cuatro, lo que ha recuperado, al menos en parte, estos sitios para la investigación actual.

LABURPENA

Lan honetan, 2014tik ondoz ondoko proiektuetan landu diren zortzi aztarnategitako aurretiazko datuak azaltzen dira. Haietako gehienak kobazuloak eta babeslekuak dira, baina aire zabaleko kokagune bateko lehen datuak ere jaso dira. Neolitoko okupazio hartan egindako indusketaren, sekuentziaren eta materialen ezaugarri orokorrak aztertu ditugu, hasierako alditik amaierako faseetara arte, baina okupazio epipaleolitikoen eta mesolitikoen aztarnak ere dokumentatu dira. Aztarnategi horiek hondeaketa-fasean daude oraindik, eta hemen aurkezten ditugun datuak aurretikoak dira, baina haien interesa eta horietako asko argitaragabeak edo ia argitaragabeak direnez, beharrezkoa iruditu zaigu aurretiazko datu hauek aurkeztea. Azkenik, proiektu horien zati gisa, garai batean egindako indusketak oinarritzat hartuta, aztarnategiak (zehatzago esanda, haietako lau) berrikusi ziren eta horrek, neurri batean behintzat, gune horiek berreskuratu ditu gaur egungo ikerketarako.

[1] SERP-Universitat de Barcelona / IAUB (Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, España, oms@ub.edu, https://orcid.org/0000-0002-1642-548X
[2] SERP-Universitat de Barcelona / IAUB (Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, España, arturcebria@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-5674-4135
[3] IPHES/ Universitat Rovira i Virgili, España, jmorales@iphes.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-414X
[4] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). VINSEUM-Museu del Vi, Vilafranca del Penedès, España, josepmestres@hotmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7839-7082
[5] IMF-CSIC (Institut Milà i Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas) /Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona / España, emens@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-9492-1366
[6] SERP-Universitat de Barcelona / IAUB (Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, España, emens@ub.edu, https://orcid.org/0000-0001-7091-8608
[7] ProyectoTransicionsculturalsdurant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona / España, masorriols@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5063-6144
[8] ProyectoTransicionsculturalsdurant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona / España, laura.vidal1998@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5566-2229
[9] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). Arquéologo profesional / España, rafaellaborda@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0925-6390
[10] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona / España, albasanchezdelablanca02@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-8059-1156
[11] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona / España, lauraxamena80@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-5336-9589
[12] SERP-Universitat de Barcelona / IAUB (Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, España, fullola@ub.edu, https://orcid.org/0000-0001-7089-1425

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.38

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

The site of Humanejos (Parla, Madrid) is a key reference for understanding the funerary dynamics of the Late Neolithic in Inner Iberia. The 15 burials analyzed, dating from 3142-2756 cal BC, show considerable variability in burial structures and goods, reflecting an evolution in funerary practices. A minimal of 26 individuals were documented, distributed between primary and secondary burials, with a predominance of the latter in the earlier phases. The transition to the Chalcolithic is marked by increasing social differentiation, evidenced by the introduction of stone and bone tools, faunal offerings and the earliest metal objects. These findings deepen our understanding of the socio-economic transformations that characterize the Neolithic-Chalcolithic transition in the region, illustrating the gradual consolidation of new power structures and the shift from collective identity rituals to greater individualization.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2014 se han ido sucediendo tres proyectos cuadrienales de la agencia OSIC del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, gestionados a través del Servei d'Arqueologia i Paleontologia de esta misma consejería. Los proyectos se han desarrollado entre 2014-2017, 2018-2021 y 2022-2025. En este contexto, hemos llevado a cabo tres ediciones del proyecto *Transicions culturals durant el Pleistocè superior i l'Holocè al litoral – prelitoral de Catalunya,* del cual J. M. Fullola ha sido el investigador principal y que ha tenido diferentes ramales según la zona y, sobre todo, la cronología. Al frente de estos sub-proyectos han estado J.I. Morales, A. Cebrià, F.X. Oms y en el último período, P. Garcia-Argüelles

En el marco de estos proyectos, con casi 12 años de duración, se han excavado un total de 24 yacimientos a lo largo de los territorios centrales del prelitoral catalán, concretamente en las comarcas del Baix Penedès, Alt Camp y Montsant en la provincia de Tarragona y el Alt Penedès, Garraf, Baix Llobregat y Vallès Occidental en la de Barcelona.

Una parte importante del proyecto ha consistido en la excavación de yacimientos o niveles de cronología paleolítica, lo que ha proporcionado registros y hallazgos punteros entre finales del Paleolítico medio y el Paleolítico superior final en la Balma de la Griera (Calafell), la Cova Foradada (Calafell), la Cova del Trader (Cubelles), la Cova Gran de Montserrat (Collbató) y la Cova Simanya (Sant Llorenç Savall) (Morales *et al.*, 2019, 2022, 2023).

Otra parte del proyecto se ha centrado en la excavación y reestudio de asentamientos holocenos, especialmente neolíticos, pero también mesolíticos y de la Edad del Bronce. Estos son los yacimientos que vamos a presentar en este trabajo (Fig. 1), algunos de ellos ya tienen una dilatada bibliografía, mientras que otros son total o prácticamente inéditos.

Los datos proceden, en la mayoría de las ocasiones, de trabajo de campo desarrollado de manera lineal o puntual entre 2014 y 2025. Pero también incluiremos datos sobre el reestudio de yacimientos ya excavados o incluso destruidos hace décadas.

Algunos de los que forman parte de este proyecto van a ser publicados aquí de manera preliminar, pero otros serán reservados para otras comunicaciones en la presente monografía (Les Guixeres), destinados a futuros trabajos (Cova de la Guineu, Cova Foradada, Cova XXV, entre otras) o quedan fuera del rango cronológico de esta publicación (p.ej. Cova de la Torre Negra).

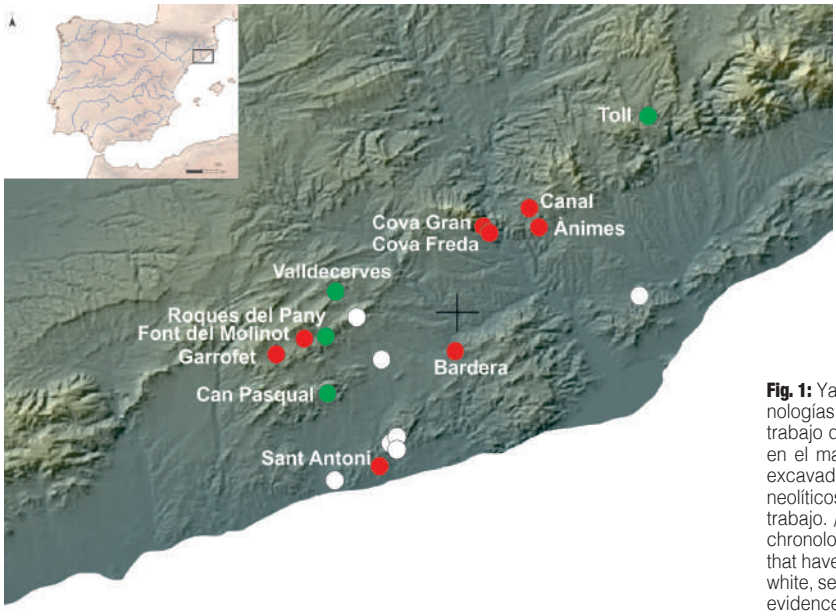


Fig. 1: Yacimientos citados en el texto que tienen niveles y cronologías neolíticas. En rojo, aquellos que presentan datos de trabajo de campo; en verde, aquellos que han sido revisados en el marco de nuestro proyecto; en blanco, asentamientos excavados también durante estos últimos años con datos neolíticos, pero de los que no incluimos información en este trabajo. / Sites mentioned in the text with Neolithic levels and chronologies. In red, those with fieldwork data; in green, those that have been reviewed within the framework of our project; in white, settlements also excavated in recent years with Neolithic evidence, but for which no data are included in this study.

2. NUEVOS DATOS DE YACIMIENTOS (CASI) INÉDITOS

Balmes de la Bardera (Subirats, Alt Penedès)

Este complejo arqueológico se compone de diferentes yacimientos, alguno de ellos bajo abrigo (balma) y otros al aire libre, cerca de éstos. El único conocido antes de nuestra intervención es un abrigo paradolménico segmentado por losas verticales. Fue afectado por intervenciones no regulades en los años 70 y nuestra excavación ha permitido documentar uno de los espacios separados por lajas verticales, casi intacto. A falta de dataciones radiocarbónicas sobre los restos humanos, debemos situar este yacimiento dentro del Neolítico final-Calcolítico, sobre todo por su arquitectura.

Un centenar de metros más allá de esta *balma*, se documentó un espacio de unos 100m de largo, por 4-6m de ancho, que había sido parcialmente seccionado por una pista forestal. En el corte resultante se observaba numerosa industria lítica, pero también restos cerámicos, fauna y restos malacológicos. La potencia del corte seccionado de este largo ámbito, que hemos denominado Bardera 2, varía entre los 40cm hasta los más de 2m.

Hemos llevado a cabo un sondeo de 9m^2 en Bardera 2 (Fig. 2.A), que ha proporcionado una potente e interesante estratigrafía, que pasamos a describir de manera preliminar. Después de un potente nivel de ladera de cronología subactual a medieval, se ha documentado la presencia de material disperso postcardial Molinot, todavía sin definir a nivel estratigráfico. En cambio, sí que se ha identificado un nivel epicardial, de un espesor variable, pero cercano a los 8-14cm de potencia. Subyacente a este, se identificó un nivel relativamente pobre, con presencia solamente de industria lítica y con fauna salvaje. En el techo de este nivel, en contacto con la fase epicardial, se documentó la presencia, entre otros materiales, de dos triángulos de sílex con lado cóncavo y retoque a doble bisel, así como una lámina estrangulada mediante retoque abrupto y un cuerno de *Bos primigenius*. Este nivel ha sido datado, sobre carbón de *Arbutus unedo*, en 5850-5700 cal BC. Por debajo de este fino nivel, y todavía en estudio, se documentó otro, mucho más potente, con numerosa industria lítica, basada sobre todo en elementos macrolíticos con muescas y denticulados. Además, es muy rico en acumulaciones puntuales de malacología (*Cardium* sp., *Glycymeris* sp. y puntualmente *Columbella*

Fig. 2: Imágenes de algunas de las cuevas citadas en el texto: A, la Bardera; B, Cova del Garrofet; C, Cova de la Canal; D, Avenc de Sant Antoni. / Images of some of the caves mentioned in the text: A, la Bardera; B, Cova del Garrofet; C, Cova de la Canal; D, Avenc de Sant Antoni.

rustica). La fauna está presente, pero es relativamente escasa. Este nivel ha sido datado en 8800-8400 cal BC.

Finalmente, y sin que hayamos llegado a la base de la estratigrafía, se documenta un nivel también macrolítico, pero con una ausencia casi total de malacofauna. Este ya es más profundo que el corte estratigráfico y por tanto habrá que excavar por debajo de la cota de la pista forestal para continuar su documentación.

Cova del Garrofet (Querol, Alt Camp)

Este yacimiento ha sido excavado en numerosas ocasiones desde mediados del siglo XX por diferentes instituciones o arqueólogos (Museo de Vilafranca, Museo de El Vendrell, Salvador Vilaseca, etc.), lo que ha proporcionado una importante colección de materiales, con una extensa cultura material. Por ello, fue incluida en nuestro proyecto, y hemos desarrollado ahí 2 campañas hasta la fecha.

Se sitúa a 776 m snm, orientada a E-NE, y consta de una primera sala relativamente espaciosa, de 7 por 5 m, y 3 salas más, mucho más bajas y con pocas condiciones de habitabilidad. Nuestra intervención se centró en la Sala I (Fig. 2.B), concretamente en el tramo de contacto con la Sala II y también bajo su cornisa, en la entrada.

La estratigrafía registrada por el momento ha permitido documentar un potente nivel postcardial Molinot, que incluía además algunos restos humanos. El techo de esta capa, el nivel Ib, ha sido datado en la parte terminal del periodo, 4200-4000 cal BC, siendo documentada en ambos sondeos. Por debajo de esta capa, sin aparente contacto erosivo, aparece un nivel acerámico con abundante industria lítica y restos de fauna, especialmente conejo. Este nivel ha sido datado en 9600-9200 cal BC, fecha que podría definir este conjunto como sauveterroide, si bien los materiales líticos son, a día de hoy, poco concluyentes.

Cova de la Canal (Sant Llorenç Savall, Vallès Occidental)

Esta pequeña cavidad fue excavada a mediados de los 70 de manera no regulada por parte de A. Roig. Después de esa intervención, el yacimiento quedó abandonado hasta el reinicio de las campañas en nuestro proyecto. Se trata de una cavidad situada en el macizo de la Serra de l'Obac, dentro del Parque Natural de Sant Llorenç del Munt y l'Obac, en Barcelona, a 907m snm, orientada al Este. Se ha excavado un espacio cercano a los 10m2, lo que implica que se ha excavado buena parte del centro de la cavidad, llegando a potencias cercanas a los 95cm en algunos tramos (Fig. 2.C).

Si bien presenta episodios de ocupación históricos, la secuencia prehistórica se inicia con un nivel (Ib y Ib base) con cerámica Merlès de la 1ª edad del Hierro, datado entre los siglos VII-VIII aC, un nivel del Bronce inicial (capa II plancha) y otro, del Neolítico final (capa II). A tenor de las características de este nivel neolítico, con numerosa fauna y restos de vasos poco fragmentados, se asocia esta ocupación a una fase de ocupación, probablemente ligado a vivacs cíclicos (Cebrià *et al*., 2024).

Avenc de Sant Antoni (Cunit, Baix Penedès)

Cavidad situada en la sierra litoral del Garraf, a 113 m snm, orientada a E-SE. Se trata de una sima amplia y relativamente plana, de unos 90m de recorrido. con acceso original a través de un pozo con una caída de c. 4m. En una fecha indeterminada del siglo XX, se excavó la roca para crear un túnel recto de acceso a la cueva, con el objetivo de extraer sedimentos para rellenar los bancales de cultivo. Este hecho afectó y mucho a la integridad del yacimiento, en el que se viene excavando des de 2013.

A parte de una notable tarea de limpieza y vaciado de la cueva de estratos revueltos y basuras modernas, hemos identificado un paquete sedimentario intacto en contacto con las paredes de la sala principal de la cavidad (Fig. 2.D). Ahí, en un espacio alargado de poco más de 4m2, se identificó un potente nivel neolítico, que muestra una importante acumulación de restos humanos y un conjunto de fragmentos cerámicos correspondientes a vasos de almacenaje peinados de tipo Molinot (Neolítico postcardial). La datación de diversas muestras en el yacimiento nos ha permitido proponer que se trata de un palimpsesto. Después de utilizar la cueva como lugar de almacenaje usando grandes vasos durante el Neolítico postcardial (c. 4500-4000 cal BC), la cueva no vuelve a ser usada hasta el Neolítico final-Calcolítico e inicios del Bronce inicial, fase en que se inhuma al menos un NMI de 9. En estratos revueltos de la cueva, se ha podido recuperar también abundante material arqueológico que podemos situar en una u otra fase de uso: cuentas de calaíta/variscita, fragmentos de grandes láminas de sílex de Apt-Forcalquier, etc. (Cebrià *et al*., 2017).

3. YACIMIENTOS CLÁSICOS CON NUEVOS DATOS

Cova de la Font del Molinot (Pontons, Alt Penedès)

Este emblemático yacimiento es célebre por la documentación, por primera vez, de la facies postcardial de cerámicas peinadas denominada Molinot (Baldellou y Mestres, 1975), que ha sido ampliamente documentada en el Penedès a lo largo de los años. Después de una intervención muy intensa de la cavidad a lo largo de los años 60' del siglo pasado, a cargo de A. Mascarell (Sección de Arqueología del Museo de Vilafranca del Penedès), V. Baldellou y uno de nosotros (J.M.) llevaron a cabo una intervención en 1974 que permitió documentar dos testimonios de sedimentación *in situ*. A partir de esta se documentó una secuencia neolítica que se iniciaba con un nivel del Neolítico final-Calcolíti-

co, con vestigios Veraza, de triángulos grabados y con presencia de un notable conjunto lítico con abundante sílex de Apt-Forcalquier (Mangado *et al*., 2016). La secuencia seguía con un nivel del Neolítico medio pleno y finalmente, se documentó un potente nivel con cerámicas peinadas. Estas, muy características en el Penedès pero ausentes en buena parte del territorio, pasaron a denominarse cerámicas de tipo Molinot y eran uno de los fósiles directores más clásicos del Neolítico postcardial.

Las dataciones obtenidas hace años fueron, aparentemente, cruzadas (Baldellou *et al*., 1975), y se disponía de ellas para el nivel III (Neolítico medio) y el nivel V (Neolítico postcardial). En el marco de nuestro proyecto actual, se han llevado a cabo 4 dataciones AMS nuevas y se han realizado en la cueva 3 nuevas campañas (2022 a 2024). Se han obtenido 2 fechas del nivel IIb (Neolítico final-Calcolítico) que muestran un dilatado uso funerario de este espacio, entre el mediados del IV milenio hasta mediados del III milenio cal BC; la datación del nivel III (Neolítico medio) proporcionó un resultado de inicios del IV milenio cal BC y finalmente, el nivel V (Neolitico postcardial) proporcionó un resultado de mediados del V milenio cal BC. A su vez, la primera de las nuevas campañas desarrolladas en la Font del Molinot se centró en la limpieza y excavación en el interior de la cavidad, con el objetivo de profundizar más aun la estratigrafía de la cueva. Ello no fue posible, ya que el nivel V continúa presente (con más de un metro de potencia) y el escaso espacio del sondeo y la posible caída de cascotes desaconsejaron continuar con la excavación. Por ese motivo se llevaron a cabo las campañas de 2023 y 2024 fuera de la cavidad. Ahí de destapó un espacio de aproximadamente 30m^2 que ha dejado a la luz una importante estructura paradolménica consistente en: (i) cierre de la cavidad mediante grandes losas pseudo-planas en posición vertical; (ii) enlosado de acceso; (iii) puerta de acceso megalítica; (iv) dos anillos perimetrales rellenos con cascotes irregulares. Esta estructura llega a casi los 12 m de diámetro máximo.

Cova Gran de Montserrat (Collbató, Baix Llobregat)

Al igual que Cova Freda, Cova Gran se sitúa en la vertiente sur de la Muntanya de Montserrat, a 500m snm y orientada a SW. Consta de una única galería de unos 40m de largo, con un ancho regular que de 6 a 8 m y que siempre mantiene una altura amplia y regular (Fig. 3.A). Ello le confiere unas buenas condiciones de habitabilidad.

Los trabajos arqueológicos en la Muntanya de Montserrat se iniciaron en 2018 (Oms *et al*., 2019). Desde ese momento, en Cova Gran se han abierto casi 40m^2, dejando al descubierto una interesante secuencia del Paleolítico superior final y también, probablemente, ocupaciones del Paleolítico medio. Asimismo, los datos sobre las ocupaciones neolíticas no son abundantes, pero si muy ilustrativos de la funcionalidad de esta cueva: por el momento se han documentado 2 silos (111 y 114), un posible nivel recortado (¿o un silo recortado?) (110) y otro nivel, más extenso (120). Todos ellos correspondientes al Neolítico antiguo Cardial. Las 5 dataciones disponibles muestran, además, una horquilla homogénea y antigua, de c. 5550-5350 cal BC. Sobre todo, los silos han conservado de manera óptima la fauna y los restos vegetales, que están en proceso de publicación. El resto de secuencia neolítica e incluso posterior, tan bien documentada en los trabajos de 1922 (Colomines, 1925) no se ha conservado estratificada en Cova Gran. En este sentido, la existencia de un nivel *in situ*, el 115, que es un palimpsesto de 15cm de potencia que mezcla ítems del Neolítico antiguo hasta fases históricas, nos hace sospechar que la mayor parte de ocupaciones neolíticas de Cova Gran se produjeron superficialmente y no llegaron a sedimentarse. Y de aquí procederían la mayor parte de los hallazgos de Colomines.

Fig. 3: Imágenes de los trabajos de campo en la Cova Gran de Montserrat (A) y en la Cova Freda de Montserrat (B). / Images of the fieldwork at Cova Gran de Montserrat (A) and Cova Freda de Montserrat (B).

Cova Freda de Montserrat (Collbató, Baix Llobregat)

Situada muy cerca de Cova Gran, se halla orientada a S-SE, con una altura de 502 m snm. Está formada por 4 salas, de las cuales las dos primeras son las más interesantes a nivel arqueológico, puesto que son las que conservan (poco o mucho) depósito sedimentario (Oms *et al*., 2019). También, al igual que Cova Gran, fue incluida en la monografía de trabajos realizados por J. Colominas y el Institut d'Estudis Catalans en la Muntanya de Montserrat (Colomines, 1925).

Los trabajos se iniciaron en Cova Freda durante el mismo verano que en Cova Gran, y se centraron inicialmente en la documentación de unos pocos espacios con estratigrafías fiables, especialmente en la Sala I. Actualmente, esta sala ha sido completamente excavada (c. 60m^2), mostrándose como un espacio realmente afectado por remociones modernas. A parte de dos espacios de *fumier* correspondientes al Neolítico antiguo Cardial (niveles Ib, IIa y IIb en el espacio entre los cuadros E7-G8 a H7 y colindantes), con dos dataciones c. 5560-5400 cal BC y una pequeña estructura negativa rellenada con restos humanos, del Neolítico final-Calcolítico, datada en 3050-2800 cal BC. La Sala II (Fig. 3.B), al ser el espacio de mayor potencia sedimentaria, también ha sido la más intervenida, ya sea por la campaña de Colomines de 1922, como por las actividades de numerosos aficionados y furtivos. Se ha abierto una extensión de 18m^2, lo que supone aproximadamente una cuarta parte del espacio central de esta sala. Si bien, muchos de estos cuadros no han proporcionado trazas de estratigrafía in situ, hay un tramo que si lo ha hecho. La línea H-11/13 e I-11/12 ha permitido establecer el uso, como espacio de estabulación de rebaños, durante el Neolítico antiguo Epicardial, el Neolítico medio pleno. Asimismo, es probable que exista una pequeña estructura con materiales de la Primera Edad del Hierro. De este conjunto, es interesante resaltar la existencia de un conjunto de 5 mandíbulas de *Cervus elaphus* en el *fumier* epicardial de I-11, acompañadas de un fragmento de brazalete de esquisto y una *Columbella rustica* perforada. Una de las mandíbulas ha sido datada a inicios del V milenio cal BC. Para el nivel de estabulación del Neolítico medio, se ha advertido la presencia de un taxón carpológico poco común hasta recientemente en la Península (*Triticum* cf. *timopheevii*), y que vincula este yacimiento con otros espacios mediterráneos donde se extienden los cultivos de este tipo, a partir de 4000 cal BC (Antolín *et al*., 2023), posiblemente con el norte de Italia y los Balcanes.

Cova de les Ànimes (Matadepera, Vallès Occidental)

Este yacimiento se sitúa en el Parque Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac, en la provincia de Barcelona, se halla cerca de la cima de uno de los picos más emblemáticos de este parque, la Mola. Ànimes se sitúa a 920 m snm con la boca principal orientada a SE y la boca secundaria orientada a S. Se trata de una larga cavidad abierta en conglomerados, con un desarrollo de 264 m en forma de galerías en retícula; sin la presencia de grandes salas, solamente hay galerías estrechas.

La cueva fue excavada a partir de 1968 y durante los años 70 por el *Grup de Sabadell*, grupo de aficionados dependientes del entonces Museo de Arqueología de Barcelona (ahora de Catalunya, MAC) (Martí *et al*., 1972; Cebrià *et al*., 2019, 2020). Este grupo llevó a cabo una de las primeras pruebas de excavación y documentación de restos a partir de cuadrículas y cotas de profundidad. El yacimiento es célebre por el singular conjunto de cultura material situado en una galería a 40 m de la boca original: miles de cuentas de collar de diferente morfología y unos pocos restos cerámicos. A parte, existe una inhumación en la boca de acceso principal, sin relación con el material citado. Entre esas primeras campañas y las nuestras, iniciadas a partir de 2017, la cueva fue muy alterada, especialmente por espeleólogos.

Durante las diferentes campañas desarrolladas en Ànimes se han retirado más de 100m^3 de sedimentos, fruto de la apertura y desobstrucción de nuevas galerías. Ello ha provocado la aparición en criba de más de 400 nuevas cuentas de collar de distinta morfología y también fragmentos de cerámica a mano, con decoraciones que nos indican usos entre el final del Neolítico antiguo epicardial y el Neolítico postcardial. La principal novedad es que, en la última campaña desarrollada en el yacimiento, se consiguió detectar, por primera vez, la presencia de un suelo arqueológico *in situ,* con material cerámico y cuentas de collar. Dos dataciones sobre carbón (de vida corta) de este nivel han permitido situar el uso de esta cueva entre 4700-4200 cal BC. El inhumado citado anteriormente, situado en la boca de entrada y excavado en la década de 1970, proporcionó una datación c. 2460-2340 cal BC, durante el Neolítico final.

El conjunto material de la Cova de les Ànimes, formado por algo más de 5400 cuentas de collar y por un mínimo de 17 vasos cerámicos, sin restos faunísticos o líticos (más allá de una pequeña azuela), solamente tiene parangón en la relativamente próxima Cova dels Lladres (Vacarisses). El porqué de este tipo de depósito en una cueva tan angosta y de difícil acceso, será tratado de manera monográfica en un próximo trabajo.

4. REESTUDIO DE MATERIALES Y NUEVAS DATACIONES

Cova de Valldecerves (La Llacuna, l'Anoia)

Cavidad de morfología pseudo-circular y relativamente amplia, se sitúa enfrente al llano de La Llacuna, a 605 m snm. Cuenta con un potentísimo paquete sedimentario, que fue excavado parcialmente en los años 40 de siglo pasado por parte del Museu de Vilafranca. De esa excavación se corresponde una amplísima

colección de material arqueológico depositado en el Museu d'Arqueologia de Catalunya. Esa campaña consistió en un gran sondeo en el centro de la cavidad, con una potencia superior a los 4m. Más recientemente, en 1999, el SERP de la Universitat de Barcelona (dirigida por F. J. López Cachero y A. Cebrià), llevó a cabo una campaña de excavación destinada a vaciar el revuelto existente al colapsar el antiguo sondeo y realizar una nueva aproximación estratigráfica.

Durante la revisión de los materiales en MAC, se descubrió la existencia de una extracción en *strappo* de un tramo de la estratigrafía de los años 40. Esta porción, dividida en 3 tramos, contaba con unos 70cm de potencia, básicamente de *fumier* y pudo ser parcialmente orientada y comparada con el croquis estratigráfico de esa intervención. Este tipo de estratigrafía ya se presuponía para esta cavidad a partir de las fotos antiguas de la intervención. Se extrajeron 3 carbones (no identificados) de este *strappo* estratigráfico, identificados como Strappo sup, Strappo med y Strappo inf. Solamente se han enviado a datar las muestras del med e inf, puesto que la sup estaba demasiado cubierta por resinas. Los resultados obtenidos son perfectamente asimilables con buena parte del material depositado en el MAC y en el VINSEUM, del Neolítico postcardial (Strappo med), c. 4400-4100 cal BC y del Neolítico antiguo Epicardial (Strappo inf), c. 4900-4700 cal BC. Según la cota de la muestra Strappo sup, esta también debería situarse en el Neolítico postcardial.

Cova de Can Pasqual (Castellví de la Marca, Alt Penedès)

Esta pequeña cavidad se encuentra en la base del castillo homónimo, a 370m snm, dominando un pequeño valle que penetra hacia la Serralada Prelitoral. Fue excavada por Maties Pallarés c. 1915 y los resultados obtenidos, presentados por Pere Bosch Gimpera poco después (1920). Entre los materiales recuperados se registró un pequeño conjunto de cerámicas del Neolítico antiguo cardial, que no fueron identificados como tal hasta la publicación de las Coves de Montserrat (Colomines, 1925). También se documentaron unos pocos restos de la edad del Bronce y numerosos restos humanos, de los que se conserva solo una pequeña porción. A tenor del tipo de cueva, pequeña y poco habitable, y de la presencia de restos humanos, se decidió revisar el conjunto material. Además de los materiales ya citados, se detectaron también cuentas de malacología, una valva de Glycymeris sp. perforada y un lote de esquirlas, lascas y fragmentos de lámina de sílex. Por ello, y ante la poca entidad de los materiales recientes (Bronce) frente a los antiguos, se seleccionó un resto dental (incisivo de adulto) que se envió a datar. El resultado obtenido, del III milenio cal BC, se sitúa dentro del Neolítico final-Calcolítico, una fase no registrada entre los materiales arqueológicos, pero muy común en las cuevas del prelitoral catalán, de tipo funerario individual y sucesivo. Los materiales se hallan depositados en el Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Esquerda de les Roques del Pany (Torrelles de Foix, Alt Penedès)

Emblemático yacimiento excavado el año 1928 y que proporcionó una de las primeras aproximaciones estratigráficas del Neolítico peninsular. Se sitúa a 665m snm en un tramo angosto del desfiladero de la Riera de Pontons, entre el llano del Penedès y la Serralada Prelitoral. Su excavación fue prácticamente completa, y además su estado de conservación actual desaconseja el trabajo arqueológico, puesto que toda la boca de entrada se está desprendiendo y está cerrada/soportada por una malla de acero.

El yacimiento cuenta con una espectacular colección de materiales cardiales y campaniformes, pero también son numerosos los vestigios del Neolítico postcardial, del Neolítico final-Calcolítico y de la edad del Bronce (Grivé, 1932; Oms, 2014).

La citada excavación de los años 20' describió un nivel con cerámica cardial y con la presencia de una capa sepulcral formada por 12 individuos, uno de ellos con una cuchara de hueso a la altura del pecho. En el Vinseum, Museo de Vilafranca del Penedès, solo se consiguió localizar una pequeña caja con únicamente una decena de restos humanos seleccionados, que se corresponden con un adulto indeterminado y un infantil de 6-8 años. Se seleccionó una 1ª falange derecha del primer individuo y se envió a datar, muestra que proporcionó un resultado de inicios del Neolítico antiguo cardial, c. 5550-5400 cal BC.

Cova del Toll (Moià, Moianès)

Este emblemático yacimiento, descubierto y excavado en la década de los años 50 del siglo pasado, fue trabajado por un equipo encabezado por J. Guilaine y M. Llongueras entre 1976 y 1977. Ese equipo llevó a cabo una amplia serie de estudios sobre la cultura material, el paleoambiente y obtuvo una veintena de fechas radiocarbónicas. Sin embargo, buena parte de aquella información quedó inédita (Guilaine *et al.*, 1981, 1982). A raíz de una colaboración entre nuestro proyecto y J. Guilaine, se volvió a revisar el material de toda la secuencia excavada en los años 70, y se llevaron a cabo nuevos estudios y analíticas. Todo ello vio la luz en el año 2020 en una monografía (Guilaine *et al.*, 2020). Uno de los objetivos que nos marcamos fue mejorar la serie radiocarbónica del yacimiento, por lo que se llevaron a cabo 9 dataciones AMS, destinadas sobre todo a perfilar mejor las fases que tenían unas dataciones de peor calidad, tanto para el Neolítico antiguo cardial, epicardial, postcardial y también para la Edad del Bronce. Todo ello ha permitido que el Toll continúe siendo una de las estratigrafías neolíticas de referencia en el nordeste peninsular.

5. LAS DATACIONES

En el marco del actual proyecto, además de todos los estudios geoarqueológicos, arqueozoológicos y paleoambientales, en curso y más o menos avanzados, hemos llevado a cabo un total de 22 dataciones AMS para el Neolítico antiguo Cardial, 10 para el Neolítico antiguo epicardial, 24 para el Neolítico postcardial, 13 para el Neolítico medio y 29 para el Neolítico final-Calcolítico. Estas 98 dataciones vienen a aumentar el escenario de datos cronológicos del nordeste peninsular, cada vez más rico y completo.

De estas, un total de 39 son inéditas: 7 del Neolítico cardial, 5 del epicardial, 11 del Postcardial, 1 del Neolítico medio y 15 del Neolítico final (Fig. 4). Como en los casos anteriores, todas ellas han sido realizadas sobre muestras de vida corta, incluidos la mayor parte de carbones: 14 son sobre hueso humano, especialmente del Neolítico final; 6 sobre fauna; 4 sobre semilla y el resto (15) sobre carbones. Todos ellos, exceptuando 2, han sido elegidos por su posición estratigráfica y por ser taxones de potencial vida corta. Las dos restantes proceden de un *strappo* estratigráfico extraído de la Cova de Valldecerves en los años 40 y se prefirió no alterar más la muestra datada.

El registro de dataciones radiocarbónicas es especialmente rico en el nordeste peninsular. Actualmente, nuestra base de datos concentra 129 dataciones del Neolítico antiguo cardial, 77 para el epicardial, 176 para el postcardial, 181 para el Neolítico medio y 211 para el Neolítico final-Calcolítico. En este marco, los nuevos resultados han permitido perfilar mejor algunos episodios, especialmente el Neolítico antiguo epicardial y postcardial. También es necesario compensar esta base de datos general, que posee muchos datos de estructuras funerarias para el Neolítico medio y final, y sería necesario que esta dinámica fuese corregida gradualmente, a favor de un mayor número de datos procedentes de hábitats y estructuras domésticas. En el presente y futuros proyectos trabajaremos en esa dirección.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo presentamos los datos preliminares de algunos yacimientos neolíticos integrados en el proyecto *Transicions culturals durant el Pleistocè superior i l'Holocè al litoral – prelitoral de Catalunya,* que viene llevándose a cabo desde el año 2014 en 3 proyectos cuadrienales, vigente hasta finales de 2025. Todos ellos presentan datos destacables para la concreción

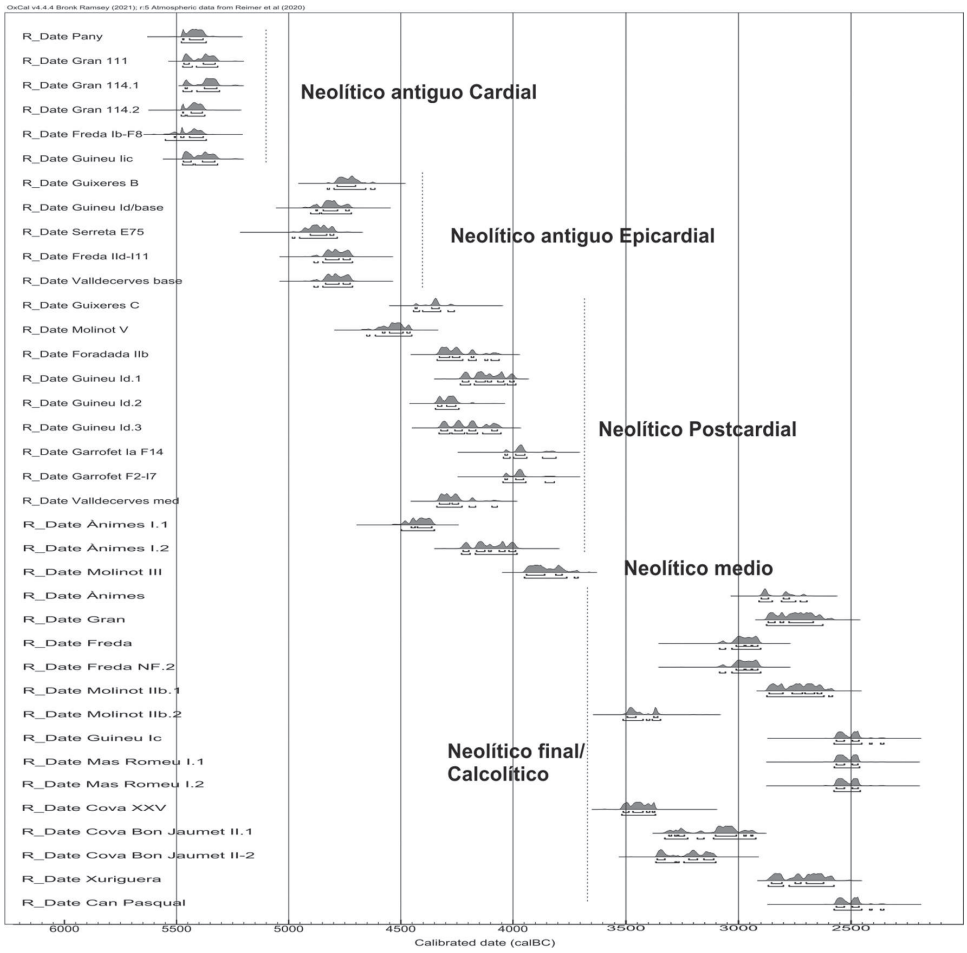


Fig. 4: Dataciones radiocarbónicas inéditas llevadas a cabo en el marco del proyecto actual de investigación 2022-2025; calibradas mediante OxCal 4.4. / Unpublished radiocarbon dates obtained within the framework of the current 2022–2025 research project; calibrated using OxCal 4.4.

del inicio y extensión de las culturas neolíticas en el tramo prelitoral central del nordeste peninsular. Además, hemos obtenido resultados sobre fases preneolíticas, algunos del primer tramo del Holoceno (Cova del Garrofet), pero también de las fases previas a la llegada de grupos de economía productora (la Bardera). A ellos, hay que sumar nueva información sobre el Neolítico antiguo cardial y epicardial, tanto para yacimientos destinados a la estabulación de rebaños (Cova Freda y Cova de Valldecerves), para el almacenaje (Cova Gran) o de uso funerario (Esquerda de les Roques del Pany). Asimismo, para el momento de transición entre el Neolítico antiguo y medio (fase postcardial), hemos obtenido numerosos datos sobre usos variados de cuevas y abrigos para la estabulación de rebaños, almacenaje o hábitat esporádico (Cova de la Font del Molinot, Cova de la Guineu, Cova de Valldecerves, Avenc de Sant Antoni). El Neolítico final-Calcolítico es otra fase que nos ha proporcionado una amplia información, sobre todo a partir de registros funerarios, ya sea de cuevas de inhumación colectiva o incluso de paradólmenes (Font del Molinot, la Bardera, Avenc de Sant Antoni). Todos los yacimientos citados aquí, además de muchos otros que no hemos incluido por diferentes factores ya especificados al inicio del trabajo, serán tratados de manera monográfica en futuros artículos.

BIBLIOGRAFÍA

Antolín, F., Jacomet, S., Soteras, R., Gerling. C., Bernasconi, S., Follmann, F., Hajdas, I., Jaggi, M., Jesus, A., Martínez-Grau, H., Oms, F.X., Roder, B., Steiner, B., Van Willigen, S., 2023. An archaeobotanical and stable isotope approach to changing agricultural practices in the NW Mediterranean region around 4000 BC. The Holocene, 34(2), 1-16.

Baldellou, V., Guilaine, J., Mestres, J., Thommeret, J., Thommeret, Y., 1975. Datations C 14 de la Grotte de la Font del Molinot. Pyrenae 11,151-153.

Baldellou, V. Mestres, J., 1977. La Cova de la Font del Molinot. Una nueva facies neolítica. In: Crónica del XIV Congreso Arqueológico Nacional, Vitoria 1975, 249-252.

Bosch Gimpera, P., 1915-1920. Les coves properes a la costa catalana. Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans. I.E.C. vol.VI, 476-477. Barcelona.

Cebrià, A., Figols, J., Lleonart, J., Coll, R., Nadal, J., Allué, E., López-Cachero, F.J., Pedro, M., 2024. Cova de la Canal (Sant Llorenç Savall, Vallès Occidental): una sèrie estratigràfica modèlica a la Mola, In: X Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i L'Obac, 95-109. Diputació de Barcelona.

Cebrià, A., Fullola, J.M., Oms, F.X., Pedro, M., 2017. Coves sepulcrals (III mil·lenni aC) al baix Foix. Un patrimoni oblidat i malmès, In: IV Trobada d'Estudiosos del Foix, Castellet i la Gornal, 2016, 105-115. Diputació de Barcelona.

Cebrià, A., Oms, F.X., Lleonart, J., Figols, J., Casanovas, P., González, A., Laborda, R., Martínez-Grau, H., Mora, L., Pedro, M., 2019. La cova de les Ànimes (Matadepera). Un excepcional dipòsit del neolític antic. Quaranta-cinc anys de recerques i oblits. Darreres intervencions del SAG el 2016 i 2017. In: IX Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, 121-133. Diputació de Barcelona.

Cebrià, A., Oms, F.X., Lleonart, J., Fígols, J., 2020. La Cova de les Ànimes (Matadepera). Dipòsits votius de denes del Neolític antic. Darreres intervencions del SERP de la Universitat de Barcelona al 2019 i 2020. Arxiv Centre Excursionista de Terrassa 2019-2020, 58-81.

Colomines, J., 1925. Prehistòria de Montserrat. Analecta Montserratensia VI. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Montserrat.

Grivé, J., 1936. L'Esquerda de les Roques del Pany (Penedès). Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans vol. VIII, 1927-1931, 19-33. Barcelona.

Guilaine, J., Barbaza, M., Geddes, D., Vernet, J. L., Llongueras, M., Hopf, M., 1982. Prehistoric human adaptations in Catalonia (Spain). Journal of Field Archaeology 9, 407-416.

Guilaine, J., Llongueras, Ll., Marcet, R., Petit, M. A., Vaquer, J., 1981. La cova del Toll (Moià), Barcelona. In: El neolític a Catalunya. Taula Rodona de Montserrat, Abadia de Montserrat, 113-122.

Guilaine, J., Llongueras, M., Petit, M.A., Oms, F.X., (coords.), 2020. El Neolític i l'edat del Bronze a la Cova del Toll (Moià, Barcelona): les excavacions de 1976-1977, Monografies del SERP 16, Ed. SERP-UB y Societat Catalana d'Arqueologia.

Mangado, J., Vaquer, J., Gibaja , J.F., Oms, F.X., Cebrià, A., González Olivares, C.B., Martín, A., Marín, D., 2016. New data concerning 'large blades' in Catalonia: Apt-Forcalquier chert in the Penedès (south of Barcelona) during the Late Neolithic - Chalcolithic. Journal of Lithics Studies 3(2), 481-486.

Martí, F., Casanovas, P., Lleonart, J., Miquel, D., Ten, R., 1972. El depósito eneolítico de cuentas de collar de la cueva de "Les Ànimes" (Sant Llorenç del Munt, Barcelona). SPELEON-CEC 19, 77-103.

Morales, J.I., Cebrià, A., Burguet-Coca, A., Fernández-Marchena, J.L., García-Argudo, G., Rodríguez-Hidalgo, A., Soto, M., Talamo, S., Tejero, J.-M., Vallverdú, J., Fullola, J.M., 2019. The Middle-to-Upper Paleolithic transition occupations from Cova Foradada (Calafell, NE Iberia). PLOS ONE 14, e0215832. 10.1371/journal.pone.0215832.

Morales, J.I., Cebrià , A., Soto, M., Rodríguez-Hidalgo, A., Hernando, R., Moreno-Ribas, E., Lombao, D., Rabuñal, J.R., Martín-Perea, D.M., García-Tabernero, A., Allué, E., García-Basanta, A., Lizano, E., Marquès-Bonet, T., Talamo, S., Tassoni, L., Lalueza-Fox, C., Fullola, J.M., Rosas, A., 2023. A new assemblage of late Neanderthal remains from Cova Simanya (NE Iberia). Frontiers in Earth Science 11, 1230707.

Morales, J.I., Cebrià, A., Vergès, J.M., Bañuls-Cardona, S., Cervelló, J.M., Hernando, R., Lombao, D., Marín, J., Marsal, R., Oms, F.X., Rabuñal, J., Rodríguez-Hidalgo, A., Soto, M., Rosas, A., Fullola, J.M., 2022. Palaeolithic archaeology in the conglomerate caves of north-eastern Iberia. Antiquity 96, 710-718. https://doi.org/10.15184/aqy.2022.34

Oms, F. X., 2014. La neolització del nord-est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i les primeres ceràmiques impreses c. 5600-4900 cal BC. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona. Disponible en: http://hdl.handle.net/2445/69672

Oms, F.X., Morales, J.I., Cebrià, A., Mestres, J., Fullola, J.M., 2019. Nuevas intervenciones en la Cova Gran y la Cova Freda de Montserrat (Collbató, Barcelona) casi 100 años después. Trabajos de Prehistoria 76(2), 335-344.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 45-55 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-04-29
Aceptado: 2025-05-30

Nuevos datos sobre el Neolítico antiguo epicardial del macizo de Garraf a partir de las capas 12 a 16 de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)

Garrafeko mendiguneko antzinako Neolito epikardialari buruz Can Sadurní (Begues, Bartzelona) haitzuloko 12. geruzatik 16.era arte lortutako datu berriak

New data on the early epicardial Neolithic of the Garraf Massif from layers 12 to 16 of the Can Sadurní Cave (Begues, Barcelona)

PALABRAS CLAVE: Neolítico epicardial, crono-estratigrafía, cueva-redil, estilos cerámicos epicardiales, calaíta epicardial.
GAKO-HITZAK: Neolito epikardiala, krono-estratigrafia, haitzulo-arditegia, estilo zeramiko epikardialak, kalaita epikardiala.
KEY WORDS: Epicardial ancient Neolithic, chrono-stratigraphy, cave-fold, epicardial ceramic styles, epicardial green stone.

Manuel EDO BENAIGES[1], Pablo MARTÍNEZ RODRÍGUEZ[2]
Elicinia FIERRO MILÀ[3] y Alvaro YEGROS PÉREZ[4]

RESUMEN

No es habitual que en los yacimientos arqueológicos del Neolítico podamos excavar hasta cinco capas estratigráficas sucesivas que puedan interpretarse como pertenecientes al Neolítico epicardial. La presente comunicación pretende dar a la luz los primeros datos de la excavación de dichas capas epicardiales (c.12 a 16) de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Cronológicamente, se ubican entre el 5000 y el 4800 cal. ANE, y su estudio permitirá realizar un seguimiento detallado de la evolución de este periodo para poderlo extrapolar a los territorios del Macizo del Garraf-Ordal, el Baix Llobregat e incluso al Llano de Barcelona. Las excavaciones se han realizado entre los años 2021 y 2023 en el marco del Proyecto “Les comunitats prehistòriques del Massís de Garraf nord. Fase 3”.

LABURPENA

Neolitoko aztarnategi arkeologikoetan ez da ohikoa izaten Neolito epikardialekoak izan daitezkeen ondoz ondoko bost geruza estratigrafiko hondeatzea. Komunikazio honen helburua da Can Sadurní haitzuloko (Begues, Bartzelona) geruza epikardial (12. geruzatik 16.era artekoak) horien hondeaketako lehen datuak azaltzea. Kronologikoki, oraingo aroko 5000 eta 4800 urteen artekoak dira gutxi gorabehera, eta horiek aztertuta, aldi horretako bilakaeraren inguruko jarraipen zehatza egin ahal izango da gero beste eremu batzuetara estrapolatu ahal izateko: Garraf-Ordaleko mendigunea, Baix Llobregat edo baita Bartzelonako Llano eremua ere. Indusketa-lanak 2021 eta 2023 urteen artean egin dituzte “Les comunitats prehistòriques del Massís de Garraf nord. Fase 3” izeneko proiektuaren baitan.

ABSTRACT

It is not usual that in archaeological sites from the Early Neolithic we can excavate up to five stratigraphic layers, one after another, that can be interpreted as belonging to the Early Epicardial Neolithic. This communication aims to bring to light the first data from the excavation of the five epicardial layers (layers 12 to 16) of the Can Sadurní cave (Begues, Barcelona). Chronologically, they are located between 5000 and 4800 cal BC, and their study will allow detailed monitoring of the evolution of this period at the site and extrapolation to the territories of the Garraf-Ordal Massif, the Baix Llobregat and even the Llano de Barcelona. The excavations have been carried out between 2021 and 2023 within the framework of the Project “Les comunitats prehistòriques del Massís de Garraf nord. Phase 3”.

[1] CIPAG, Instituto de Arqueología (UB), España, cipagmedo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9997-9148
[2] Pablo Martínez Rodríguez, CIPAG. SERP-UB, España, pablomartrod@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5202-5638
[3] Elicinia Fierro Milà, CIPAG, España, eli.f.mila@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6473-9058
[4] Álvaro Yegros Pérez, CIPAG, España; DIDPATRI, Universidad de Barcelona; yegrosalvaro@gmail.com, https://orcid.org/0009-0009-6337-5444

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.36

(cc) BY-NC-ND

1. LA CUEVA DE CAN SADURNÍ

Ubicada en Begues (Barcelona), se trata de un conjunto consistente en una gran terraza de 400 m^2 y un receptáculo interior, cuya cavidad contiene un cono detrítico de grandes bloques producto del hundimiento de la cornisa (Edo, 2023: 119) y los posteriores procesos de lavado y solifluxión, formando una rampa pronunciada en cuya zona distal subyace el depósito sedimentario con registro arqueológico que comprende todo el Holoceno (Bergadà y Cervelló, 2011), siendo el colapso de la dolina, los procesos coluvionales, las arroyadas difusas y la actividad antrópica los responsables de los aportes.

2. EL NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL EN LA ESTRATIGRAFÍA DE CAN SADURNÍ

Las cinco capas epicardiales (12 a 16) componen, junto a las c.17 y 18 (Neolítico cardial final y pleno respectivamente), lo que denominamos el estrato III de la estratigrafía de Can Sadurní. Mientras un buen número de dataciones sitúan a la c.18 en el inicio de la segunda mitad del VI^{o} milenio cal. ANE, otras varias sitúan a la c.17 en el último cuarto del mismo milenio (Edo *et al.*, 2023).

La serie estratigráfica del estrato III viene marcada por el colapso de la c.18, que convierte la zona de entrada de la cavidad en un gran semicono que marcará la sedimentación interna a partir de ese momento. Esta caída arrastra una serie de inhumaciones del Neolítico cardial pleno con sus ajuares (Edo *et al.*, 2019), siendo, pues, algo posterior al 5300 ANE, fecha aproximada del final de los depósitos funerarios.

Descansando suavemente, y en abanico, sobre el sedimento de c.18 (Fig. 1 zona SE) se hallan las c.17 a 13 de manera que durante el periodo comprendido entre la sedimentación de c.17 y el abandono en UE 12 (4750 cal. ANE), buena parte de la c.18, la más empinada del cono, queda al aire libre y por su situación, en la entrada de la cueva, se desprenden de manera apreciable restos cardiales, básicamente cerámicas y semillas, cronológicamente anteriores a los sedimentos de las c.17 a 12.

Por otro lado, y pese a la inclinación del semicono, las c.17 a 12 descansan de manera relativamente horizontal sobre la c.18 (Fig. 1 zona SE) creciendo hacia el norte a medida que cambiamos de capa. Dado que los análisis micromorfológicos apuntan a restos de estabulación, la presencia de *"fumiers"* tanto por su significado en UE-12 como en c.15 y 16 confirman el uso de la cavidad como redil. Pese a que los coluviones (17-16-15 y 13) podrían haber colaborado en esa horizontalidad, la adscripción como redil corroboraría el allanamiento de las 6 capas (17 a 12) como procedente de actividad antrópica para conseguir una mejor y más amplia ubicación del rebaño.

Hasta la llegada de la campaña de 2023, nuestra visión de la c.16 era la de una carbonatación puntual de 4mm, suficientemente dura como para separar las c.15 y 17 entre ellas. Por dicho motivo no contenía material. La excavación en extensión del Área de Intervención, en especial el sector norte, ha mostrado que esta carbonatación a medida que avanzamos septentrionalmente va desplegándose como un abanico vertical, detectándose varias líneas de carbonataciones separadas por varios centímetros de sedimento (Fig. 1. Ampliación puntual de sección). Dicho sedimento contiene los materiales epicardiales iniciales, que en algunos casos han sido adscritos a la c.17, cuando en realidad son extensiones de la c.16. A su vez, en el límite entre c.17 y 16 han aparecido diversos lentejones de fumier (Estructuras XXX-XXXV) que, aún por analizar, se adscriben al Cardial final, confirmando también la calificación de redil para el uso de la c.17 (Fig. 1).

La c.15 contiene un sedimento marrón rojizo algo más estructurado, sin apenas piedra, con un grosor de 10 cm. y poca abundancia de hallazgos, básicamente de cerámica lisa acompañada de otra decorada con motivos epicardiales. Con tendencia a la horizontalidad, proporciona también algún lentejón de *fumier* (Estructuras XXVIII-XXIX). Su uso vuelve a ser la estabulación con materiales plenamente epicardiales (Fig. 1).

Por su lado, la c.14 se presenta como una acumulación plana de piedra relativamente pequeña, procedente de un pequeño colapso con trazas muy evidentes de su tratamiento y allanado sirviendo de suelo a la c.13. Entre la innumerable cantidad de pequeñas piedras aparecen muchos fragmentos de utillaje lítico, macrolítico y óseo, así como cerámica y fauna doméstica, procedentes de desechos de la c.13, la cual se definiría como una capa plana de tierra gris-marrón, delgada (máximo de 10 cm.), con bastante canto rodado intercalado. Su ph es de 6. Se trataría de una segunda fase plenamente epicardial (Fig. 1).

2.1. La cronología absoluta

Presentamos en este punto 18 dataciones correspondientes a las capas afectadas de las cuales 14 son inéditas. Por un lado, se presentan 10 fechas correspondientes a diferentes *"fumiers"* de la UE12 que marcarían el momento de cambio del Neolítico epicardial al Neolítico postcardial. Evidentemente están realizadas sobre carbón vegetal de cada uno de los lentejones de fumier a excepción de una que está realizada sobre una semilla encontrada en *"fumier"*. Por otro lado, 8 dataciones correspondientes a las capas puramente epicardiales y que se sitúan en los tres primeros siglos del V^{o} milenio ANE. A excepción de la efectuada en 2003 que fue hecha con carbón vegetal, el resto de ellas han sido realizadas con muestras de vida corta (8 de huesos de ovicaprino y 1 de semilla de trigo) (Tabla.1).

Estas dataciones se corresponden perfectamente con los resultados esperados, marcando para el Neolítico epicardial un intervalo cronológico *grosso modo*

entre 5000 y 4750 cal ANE. También hemos añadido aquí hasta 11 dataciones de semillas de cereal halladas en estas capas. Todas ellas, como hemos explicado anteriormente pertenecen cronológicamente al tercer cuarto del VI° milenio ANE.

3. LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

3.1. La agricultura

Resulta difícil hablar de recursos agrícolas durante este período dado que buena parte de la c.18, con más de 60.000 restos carpológicos de los ajuares de las inhumaciones cardiales, permaneció al aire mientras las comunidades epicardiales utilizaron la cueva para estabular sus rebaños los cuales, para entrar y salir, transitaban justo donde se hallaban estos ajuares, con lo que muchas semillas se percolaron al sedimento epicardial. De 18 dataciones realizadas en dichas capas, 11 de ellas (todas semillas) dieron resultados de la 2ªmitad del VI° milenio ANE, mientras que las efectuadas sobre fauna (Tabla. 1), arrojan resultados del 1er cuarto del V° milenio ANE. No obstante, parece claro que nos hallamos ante una/s comunidades cuya economía está basada en la ganadería, circunstancia que favorece la deambulación por el territorio y el posible hallazgo de estrategias económicas alternativas

3.2. La ganaderia. La cavidad como redil

A falta de los estudios analíticos de la fauna de este periodo, inmersos en el contenido de la tesis doctoral de Alexandra Hale (UAB), parece claro que la estrategia económica de los integrantes de la/s comunidad/es epicardial/es que, recurrentemente, parecen haber habitado/visitado la cueva en los 250 años de duración de este período se ha basado en la práctica ganadera, y en especial en la cabaña compuesta por ovicaprinos.

Desde el final del Neolítico cardial, durante todo el epicardial y las primeras fases del postcardial *(NP0 y NP1a)*, la cavidad está inmersa en una potente fase de

LAB.	CODIGO YACIMIENTO	TIPO ANALISIS	TIPO MUESTRA. ORIGEN	ANÁLISIS	EDAD BP	CALIBRACIÓN BC 2 sig	CAPA	PERIODO	BIBLIOGRAFIA
CNA-5237.1.1+B8:K17	19CS-EXXVII-1-2	C14-AMS	ESTRUCTURA XXVII. Capa 1. *Quercus ilex coccifera (coscoja)*	2019	**5482± 33 BP**	4441-4421 (4,71%) 4393-4388 (0,5%) 4369-4313 (61,79%) 4301-4251 (32,99%)	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-5229.1.1	19CS-EXXVI-2-2	C14-AMS	ESTRUCTURA XXVI. Capa 2. *Quercus ilex coccifera (coscoja)*	2019	**5654± 31 BP**	4547-4442 (89,02%) 4516-4506 (1,47%) BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA.5566.1.1	19CS-EXXI-2-5	C14-AMS	ESTRUCTURA XXI Capa 2 *Quercus caducifoli (roble)*	2019	**5738± 32 BP**	4685-4494 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-5564.1.1	19CS-EXXV-2-31	C14-AMS	ESTRUCTURA XXV. Capa 2. *Quercus caducifoli (roble)*	2019	**5746± 31 BP**	4688-4499 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-5563.1.1	19CS-EXXV-2-30	C14-AMS	ESTRUCTURA XXV. Capa 2. *Quercus caducifoli (roble)*	2019	**5748± 30 BP**	4689-4501 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-5222.1.1	19CS-EXXIII-2-6	C14-AMS	ESTRUCTURA XXIII. Capa 2. *Quercus ilex coccifera (coscoja)*	2019	**5757± 30 BP**	4703-4535 (98,52%) 4516-4506 (1,47%) BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-5565.1.1	19CS-EXXII-2-1	C14-AMS	ESTRUCTURA XXII. Capa 2. *Quercus caducifoli (roble)*	2019	**5774± 32 BP**	4710-4543] BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
CNA-3172.1.2	13CS-G9-FU-MIER-XII	C14-AMS	ESTRUCTURA XII. Capa 2. Carbón vegetal	2015	**5794± 36 BP**	4722-4546 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	ANTOLIN *et al.*, 2017
ETH-88895	98CS-G8-IIg-XII-1 (1al67)	C14-AMS	ESTRUCTURA XII. Capa 2. Semilla *Triticum dicoccum*	2018	**5827± 25 BP**	4779-4607 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	EDO *et al.*, 2019
CNA-5221.1.1	19CS-EXX-2-5	C14-AMS	ESTRUCTURA XX. Capa 2. *Quercus caducifoli (roble)*	2019	**5833± 32 BP**	4791-4603 BC	12	NEOLÍTICO POSTCARDIAL 0	INÉDITA
ETH-106980	19CS-E8-IIIa-13-1p	C14-AMS	SEMILLA. *Triticum* sp.	2020	**5842± 24 BP**	4790-4615 cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÉDITA
Beta-705233	21CS-H10-II-Ia-13-303	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**5870± 30 BP**	4801-4678 (91,4%) 4834-4813 (3,1%) 4630-4621 (0,9%) cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÉDITA
Beta-705234	21CS-H7-II-Iw-13-163	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**5960± 30 BP**	4938-4778 (90,64%) 4755-4728 (5%) cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÉDITA

LAB.	CODIGO YACIMIENTO	TIPO ANALISIS	TIPO MUESTRA. ORIGEN	ANÁLISIS	EDAD BP	CALIBRACIÓN BC 2 sig	CAPA	PERIODO	BIBLIOGRAFIA
Beta-705236	21CS-E8-II-la-14-293	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**5870± 30 BP**	4801-4678 (91,4%) 4834-4813 (3,1%) 4630-4621 (0,9%)	14	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÈDITA
Beta-179900	97CS-FG8-IIIa-14	C14-AMS	CARBÓN VEGETAL	2003	**5980± 40 BP**	4988-4773 BC	14	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	BLASCO *et al.*, 2005
Beta-705235	21CS-I10-Iie-14-128	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**6110± 30 BP**	5083-4939 (72,4%) 5209-5156 (18,50%) 5125-5091 (4,5%)	14	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÈDITA
Beta-705237	22CS-D9-II-Ib-15-134	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**6050± 30 BP**	5035-4878 (85,4%) 4872-4845 (10%) cal BC	15	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÈDITA
BETA-705240	23CS-H10-II-IB-16-37	C14-AMS	OVICAPRINO	2024	**5960± 30 BP**	4938-4778 (90,45) 4755-4728 (5%) CAL BC	16	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	INÉDITA
Beta-705221	21CS-E10-II-la-13-20	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6360± 30 BP**	5468-5444 (5,8%) 5383-5297 (/4%) 5260-5220 (15,6%) cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
Beta-705220	21CS-E10-II-la-13-19	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6370± 30 BP**	5471-5435 (10,7%) 5389-5300 (75,1%) 5256-5222 (9,6%) cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
ETH-106981	19CS-E8-IIIa-13-2p	C14-AMS	SEMILLA Triticum aestivum/durum/ turgidum	2020	**6371± 24 BP**	5468-5226 cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
ETH-88896	98CS-G8-IIg-13-1 (1al49)	C14-AMS	SEMILLA Triticum dicoccum	2018	**6377± 26 BP**	5466-5309 cal BC	13	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
Beta-705222	21CS-F10-II-la-14-52	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6330± 30 BP**	5370-5286 (53,5%) 5276-5216 (41,9%) cal BC	14	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
Beta-705223	21CS-F10-II-la-14-66	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6400± 30 BP**	5474-5427 (29,3%) 5417-5312 (66,1%) cal BC	14	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
ETH-88897	06CS-I7-IIIa-14	C14-AMS	SEMILLA Triticum aestivum/durum/ turgidum	2018	**6376± 26 BP**	5466-5309 cal BC	14	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
Beta-705224	22CS-G10-II-la-15-7	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6160± 30 BP**	5211-5010 cal BC	15	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL FINAL	INÉDITA
Beta-705225	22CS-G10-II-la-15-35	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6300± 30 BP**	5333-5212 cal BC	15	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL FINAL	INÉDITA
Beta-705227	23CS-F10-IIIb-16-7	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6280± 30 BP**	5324-5207 (94,6%) 5145-5132 (0,8%) cal BC	16	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA
Beta-705226	23CS-F10-IIIb-15-4	C14-AMS	SEMILLA cereal.	2024	**6380± 30 BP**	5471-5433 (16,0%) 5409-5305 (74,6%) 5250-5227 (4,8%) cal BC	16	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL	INÉDITA

Tabl. 1: Dataciones absolutas procedentes de las capas 12 a 16 de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). / Absolute dating from layers 12 to 16 of the Can Sadurní cave (Begues, Barcelona).

estabulación, que se iniciaría en la c.17, abrazaría las c.16 a 13, contendría la UE12 y volvería a abrazar a las c.11a5 y 11a4, solo interrumpida por el colapso (c.11b) (Edo *et al.*, 2023). La estabulación de ovicaprinos se hace más recurrente, probablemente estacional, y, por las trazas del pisoteo, por rebaños mayores, a la vez que se observa la práctica de saneamientos de la cavidad *(fumiers)* e, independientemente de dicha práctica, con una alta proporción de huesos alterados por el contacto con el fuego. Por otro lado, la acumulación de molares deciduos de ovejas y cabras es una evidencia de su cría y del mantenimiento de madres y retoños en el interior de la cueva. Se trata de un momento de intensificación de la actividad ganadera con uso de la cavidad como redil.

Teniendo en cuenta los ciclos reproductivos tradicionales y que los nacimientos ocurrirían entre febrero y marzo, las ocupaciones de la cavidad se concentrarían en otoño e invierno. Por lo que buena parte del rebaño acudiría a los pastos pirenaicos durante el estío, tradición que ha perdurado en Begues hasta la actualidad (Anónimo, 1055. *Diplomatari* Santa Maria de Poblet).

Con dichos pastos cubiertos de nieve y los mediterráneos secos y agotados, la estabulación requeriría, durante el invierno, de abundante forraje para la supervivencia. Por otro lado, el hallazgo de 22 lentejones de *fumier*, 8 pertenecientes a la transición *cardial-epicardial,* 12 pertenecientes a la transición *epicardial-postcardial* 0 (Estructuras XII y de la XIX a la XXVII) y 2 postcardial 1a (Estructuras XIII y XIV), supone la principal evidencia arqueológica de dicha actividad y recurrencia (Fig. 1).

Los estudios que giran alrededor de los *fumiers*: micromorfológico (microestratigrafía y sedimentología) (Bergadà *et al.*, 2018); microrestos orgánicos (Blasco *et al.*, 1999); fitolitos, esferulitos, pseudomorfos y FT-IR (Gascón, 2017); paleoparasitológico (Buitkuté, 2020) y paleomagnetismo (Beaumud *et al.*, en prensa) certifican el uso de la cueva como redil durante *NP0, NP1a y NP2*. Finalmente, las dataciones hasta ahora publicadas de dichos fumiers confirman dicha adscripción (Edo *et al.*, 2023; presente comunicación).

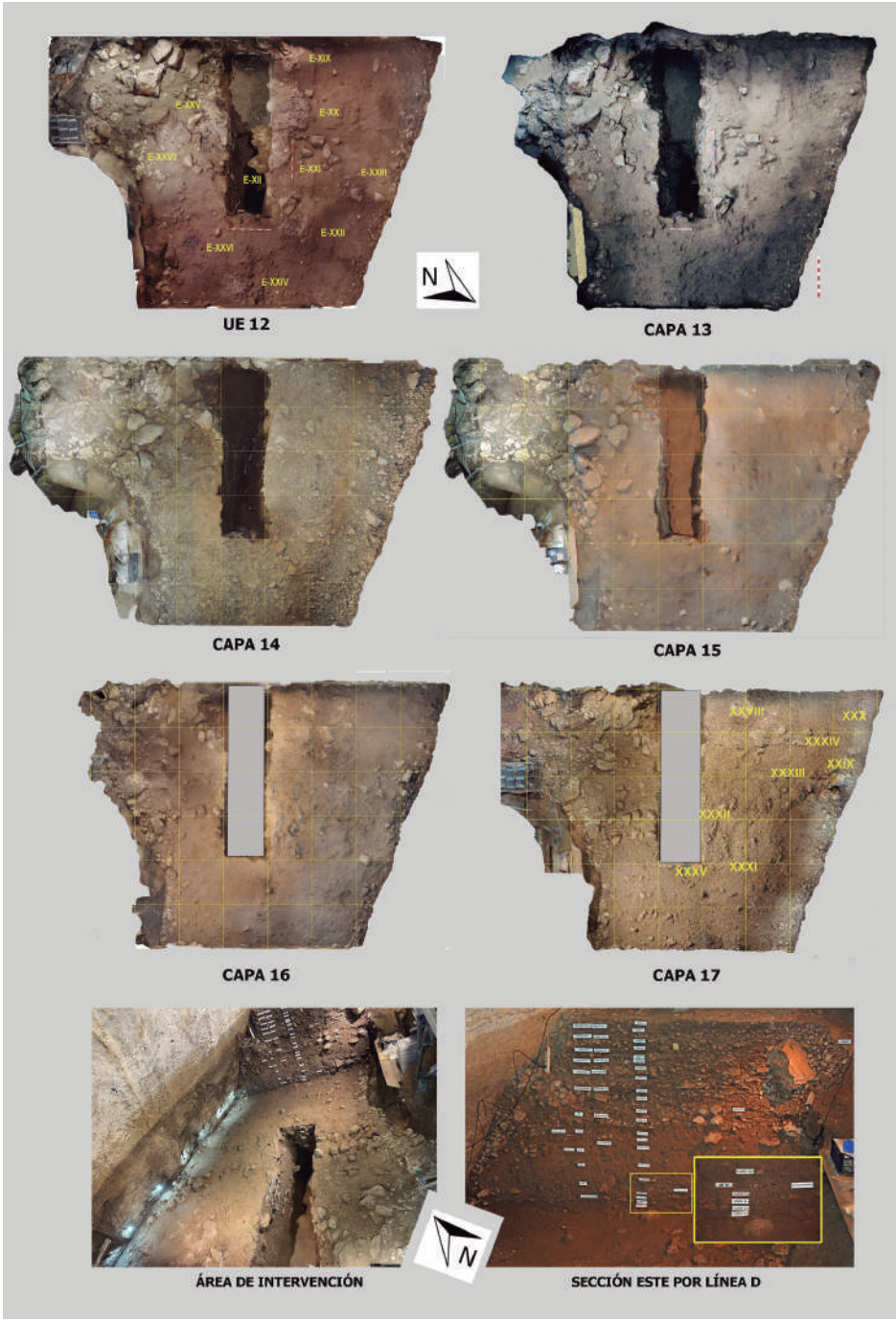


Fig. 1: Área de Intervención, sección estratigràfica oriental por la línia D y fotogrametria de cada una de las 6 capas existentes entre la UE12 y la capa 17./ Location of the site, stratigraphic section of line D and photogrammetry of each of the 6 layers between UE12 and layer 17.

4. LOS MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

4.1. La industria lítica tallada

A falta de realizar el análisis de la industria lítica, observamos cómo, pese a que se siguen buscando el cuarzo y el jaspe, las morfologías que relatamos están expresamente elaboradas en sílex. A la vez, observamos cómo al inicio de la c.14 y afectando a las c.14 y 13 existe un cambio del aprovisionamiento del sílex. Mientras la mayoría del sílex de las c.15 y 16 es sílex de color negro y chocolate, las c.14 y 13 se caracterizan por utilizar sílex claro (blanco, beige) para elaborar herramientas.

Se trata de una industria basada en la talla laminar del sílex, en la que las láminas, las retocadas y las no retocadas (96/38,24%), a falta de estudio traceológico, las puntas (78/31,07%) y los geométricos (58/23,10%) tienen una especial incidencia, mientras que perforadores (9/3,58%) y raspadores (10/3,98%) presentan cifras poco destacadas. Los demás tipos, salvo los núcleos estarían en la categoría de insignificantes.

Por lo que se refiere a los geométricos, tanto en las c.15, 14 como 13 los triángulos son los más abundantes con el 34% de las piezas (20), seguidos de trapecios con el 29,3% (17), mientras que semicírculos y microburiles (que hemo incluido aquí por tratarse de un marcador técnico) representan cada una el 15,50% (9).

Si estas cifras las tratamos por capas observamos la ausencia absoluta de geométricos en la c.16, mientras que la c.14 llega al 37,90% de los ejemplares (22) y las c.15 y 13 se sitúan en el 31% cada una de ellas (18). Buscando los tipos por capas observamos que en la c.15 los triángulos y los trapecios suponen el 33,33% de los ejemplares (6 y 6), mientras que semicírculos y microburiles representan el 16,66% (3 y 3). Por lo que respecta a la c.14, los triángulos con 8 ejemplares suponen el 36,36%, los trapecios con 5 ejemplares el 22,72% y semicírculos y microburiles con tres ejemplares por tipo el 13,63%. Finalmente, la c.13 presenta las mismas cantidades de piezas, tipos y porcentajes que la capa 15.

Por otro lado, las puntas (47) suponen el 60,25% de la categoría y las puntas transversales (31) representan el 39,74%. Mientras las puntas están presentes en las cuatro capas: c.16 (5/10,63%), c.15 (6/12,76%), c.14 (25/55,55%) y c.13 (11/24,44%), las puntas transversales solo aparecen en la c.14 (20/64,51%) y la c.13 (11/35,48%).

Otra categoría es la de las láminas, la gran mayoría retocadas (64), de tamaño creciente a medida que se avanza en el tiempo y entre capas, mientras que los posibles soportes (29) crecen en número a medida que transcurre el tiempo y las capas. Las láminas simples (70), retocadas o no, suponen el 72,92%, las láminas de dorso (14) el 14,58% y los dientes de hoz (9) el 9,37%. Las láminas están presentes en las cuatro capas epicardiales. La c.16 (16/22,85%); la c.15 (15/21,42%), la c.14 (31,42%) y la c.13 (17/24,28%). Por su parte, como ya sucedió con las puntas transversales, las láminas de dorso (5/35,71%) para la c.14 y (9/64,28%) para la c.13 y los dientes de hoz (4/44,44%) para la c.14 y (5/55,55%) para la c.13, solo aparecen en las dos capas más modernas.

Tanto perforadores como raspadores, elementos para el trabajo de la piel están presentes en todas las capas a excepción de la c.16. Los perforadores con 3 ejemplares en la c.15 (33,33%), 5 ejemplares en la c.14 (55,55%) y uno en la c.13 (11,11%), creemos que están en una cifra razonable, mientras que los raspadores (2/20%) para la c.15; (3/30%) para la c.14 y (5/50%) para la c.13 van adquiriendo importancia a medida que se avanza en el periodo.

La absoluta ausencia de fauna salvaje frente a la abundancia del ovicaprino nos impide pensar, como indicaría el utillaje, en una comunidad habituada a la caza. Mas bien, pues, podríamos pensar en la defensa del rebaño ante sus depredadores antes que en la práctica cazadora por sí misma.

4.2. El macroutillaje

Las capas epicardiales de Can Sadurní siguen ofreciendo gran cantidad de desechos de herramientas de arenisca pertenecientes a la familia que nosotros denominamos “Frotar y Moler” en la que agrupamos aquellos útiles (alisadores, afiladores, conformadores…) que, a partir del grano de su propia composición extraen (rascando, frotando) material de la pieza que ha de resultar final, la conforman y afilan los diferentes tipos de herramienta tanto ósea como lítica. Hacemos entrar en esta familia los soportes de actividad (losas de trabajo) cuyo uso tendería a ser el de una mesa. Finalmente, la función de molido representada por los molinos que deben diferenciarse entre los que muelen productos alimenticios y los que realizan transformados para actividades cotidianas. Ambos comparten la composición de dos piezas (yunque y mano). Generalmente alisadores, afiladores, conformadores y tablas de trabajo se elaboran en arenisca, mientras que los molinos pueden diferenciarse entre los manufacturados en rocas duras (granito, conglomerados…) aptos para uso alimentario y los elaborados en arenisca para transformados no alimentarios. Los 5 depósitos funerarios prehistóricos del yacimiento permiten comprobar el estado de las denticiones de los inhumados que utilizaban dichas herramientas y son contados los casos con signos de erosión de la dentina. Si el macroutillaje de arenisca hubiera sido usado para uso alimenticio, la dentición hubiera mostrado la huella del polvo de arenisca.

La continuada presencia durante el postcardial y también en las cuatro capas epicardiales de fragmentos de arenisca subrectangulares, subcuadrangulares, subtriangulares y ovalados no superiores a los 10 cm, nos inducía a pensar que se producían casualidades y fracturas poco propias de las areniscas. Hoy, creemos haber visto algo de luz en la resolución del problema.

En la c.14 se halló un fragmento de losa de arenisca con una serie de líneas pretrazadas que podrían tratarse de una preparación premeditada para la división en fragmentos subrectangulares. La c.15 aportó otro fragmento de losa de arenisca también con pretrazados ortogonales y que presentaba la extracción de dos de ellos y un tercero preparado. En la misma c.15 hallamos otro fragmento de losa con un trabajo de escarpado del que desconocemos el objetivo, pero que nos muestra una preparación cualificada de la materia prima para la elaboración de algún instrumento de afilado/alisado. Todo parece indicar que su función sería la de alisadores portables. También cabe destacar un afilador de arenisca, probablemente, un avivador de filos que formaría parte de la subfamilia de instrumentos de bolsillo.

Por su parte, dentro de la familia Cortar y Picar, aunque los hallazgos son esporádicos hemos constatado la presencia de hachas, para el trabajo de la madera y un buen número de retocadores para la talla y, en la c.14, un percutor de sílex que se incluiría entre las herramientas mineras. Hay que mencionar que hasta el inicio del Neolítico postcardial 1 (NP1) los percutores se elaboraron en sílex. A partir de ahí se empezaron a manufacturar en cuarzo, ante el cúmulo de filones explotables que aparecían en el subsuelo del Garraf.

4.3. El utillaje óseo

En este periodo hemos hallado una buena selección y variedad de herramientas de hueso. Entre las herramientas de perforación, los punzones suponen la principal de ellas. Entre las c.16 y 13 existe una evolución de dicho instrumento en cuanto a las formas. Pasamos de simples fragmentos óseos apuntados a punzones elaborados a partir de metápodos de ovicaprino, con puntas afinadísimas, la mayoría endurecidos al fuego y, muchos de ellos, de longitud corta o muy corta. Aunque que su función principal como la de la aguja radica en la perforación de la piel, muchos debieron ser utilizados en la decoración de los vasos cerámicos.

También abundantes son las agujas perforadoras elaboradas en cúbito de distintas especies. La epífisis proximal del cúbito, aunque no presente orificio, permite concentrar la fuerza de penetración en un punto de la materia prima blanda. Por ello, aunque se les llame agujas, en realidad se trata de punzones, aunque más finos. En consecuencia, abogamos por un uso en la perforación de pieles y materias blandas pero inestables, consecuente con una economía pastoril.

En Can Sadurní previamente, y posteriormente también en la mina 7 del Complejo Minero neolítico de Can Tintorer de Gavà (Villalba *et al*., 1982) aparecen durante el Neolítico postcardial y el de Sepulcros de Fosa unos perforadores especializados elaborados con incisivos o caninos, generalmente de suido, a los que se les extrae una lasca de la punta de la raíz consiguiéndose un afinado muy fino y duro. Desde siempre les hemos denominado micropunzones. Su uso parece iniciarse durante el epicardial, que ofrece sus primeros prototipos, elaborados en hueso, muy cortos de longitud y con características de agarre/enmangue muy similares a los elaborados sobre dentición. Esta herramienta solo la hemos encontrado documentada en Can Sadurní (Edo *et al*., 2011: 73) y Can Tintorer (Villalba *et al*., 1982) y en varias cuevas del Alto Aragón, Chaves (De la Fuente, 2001); Moro de Olvena (Rodanés, 1995); Drólica (Montes y Martínez Bea, 2006: 303), evidenciando unos nexos durante este periodo reforzados con la presencia de variscita procedente de Can Tintorer, en algunas de ellas, Abauntz (Edo *et al*., 2024), Chaves (Edo *et al*., 1992; Edo *et al*., 2004) y Moro de Olvena (Edo, 1991; Edo *et al*., 1992). Finalmente, también constatamos la presencia de pequeños perforadores de hueso que engarzados en algún tipo de mango permitirían su uso durante la perforación.

A caballo entre las herramientas de perforación y las espátulas aparecieron una pequeña espátula de punta roma con un afilado perforador al otro extremo y un magnífico ejemplar de espátula-punzón endurecido al fuego, una herramienta especializada que ha sobrevivido hasta nuestros días.

Finalmente, el uso de escarpas, cinceles, gubias y cuñas nos informa del trabajo de la piedra. Estamos ante incipientes herramientas mineras utilizadas para exfoliar la pizarra (cuñas) y extraer de ella los filones de mineral (escarpas, cinceles y gubias). Su presencia junto a la de filones de fosfatos y objetos de adorno en piedra verde, sumado a la ausencia de picos de explotación, nos orienta hacia labores mineras iniciales aún sin trascender a la minería subterránea.

4.4. La cerámica

La cerámica supone el artefacto más representativo del periodo (n=2615 fr.). En general, se ha recuperado una cifra mínima cercana a los 50 vasos o recipientes cerrados y profundos, de capacidades medianas y pequeñas y formas esféricas y ovoidales, con alguna forma de tulipa. La cocción reductora es la predominante (62,56%), frente a la cocción oxidante (37,44%) (Fig.2).

Es característica de este periodo la profusión decorativa inciso-impresa (539; 20,61%), basada en el uso de instrumentos de hueso y, probablemente, madera. El principal tema decorativo son las bandas horizontales, paralelas al borde, de entre 3 y 6 líneas de acanalados, incisiones o boquiques que, desde el labio, afectan al tercio superior del vaso, en todo caso superando la línea del diámetro máximo. De estas bandas, parten entre 4 y 6 bandas verticales con entre 5 y 8 líneas de acanalados o incisiones, que terminan próximas al inicio del tercio inferior del vaso (Fig. 2-1a4).

A veces las bandas horizontales van ribeteadas por sendas líneas de golpes de punzón. Este motivo puede llegar a realizarse con acanalados muy anchos (4 mm) y “golpes de punzón”, probablemente de madera de

Fig. 2: Diversidad de los tipos cerámicos del Neolítico antiguo epicardial de Can Sadurní. / Diversity of ceramic types from the Early Epicardial Neolithic of Can Sadurní.

hasta 6 mm (Fig-2-2). En otros casos los punzonados se substituyen con impresiones circulares realizadas con instrumentos cilíndricos de entre 3 y 4 mm de diámetro (Fig-2-2).

Los labios se presentan, a veces, decorados a base de incisiones oblicuas cuya anchura puede convertirlos en verdaderos acanalados. Los elementos de suspensión y prensión (111: 4,24%), son variados siendo los

cordones los más habituales (43: 38,64%), en especial los lisos (33,33%) y las asas de cinta (13,51%), las de orejeta/lengüeta (11,71%) y las amorcilladas (10,81%) las más frecuentes. A veces, se presentan orejetas decoradas en su borde con incisiones verticales y doble perforación también vertical. No son infrecuentes los agujeros de reparación (6,31%) e incluso algún vaso presenta perforación en las paredes que podría atribuirse a las realizadas para beber cerveza con pajita entre las comunidades prehistóricas, hipótesis a comprobar. (Fig.2-2).

Otros vasos presentan cordones decorados incisos y/o impresos, algunos de impresión digital, siempre en el tercio superior del vaso, aunque en pequeño número (3,60%). Siguen apareciendo abundantemente los cordones lisos ya presentes durante el cardial, así como una cántara (cantimplora) de tradición cardial (Fig.2: 7 y 8). Constatamos el uso de gradinas para imitar la decoración cardial, así como su relleno con ocres rojos y blancos creándose vasos que parecen conllevar un carácter simbólico o ritual (Fig.2-9). La cerámica lisa, morfológicamente idéntica a la decorada abarca desde pequeños boles a ollas medianas con fuertes asas de cinta para contener cocinados con presencia de líquidos (Fig.2-10).

Por otro lado, la aparición de cierto número de recipientes con decoración cardial debe interpretarse, por el momento, como una intrusión de vasos del horizonte cardial procedentes de la c.18, buena parte de la cual se hallaba en cotas superiores a las del sedimento epicardial, como ya hemos dicho. Finalmente, hay que destacar que en la c.13 aparecieron los primeros vasos de estilo Molinot y Montboló típicos ya del Neolítico postcardial (Fig.2 -11 y 12).

4.5. Ornamentación y simbolismo

A pesar de estar ante unas comunidades de carácter pastoril y en constante movimiento, que tienden a eliminar lo superfluo, los objetos de adorno personal son variados y abundantes; más si consideramos que ninguna de las capas fue depósito funerario, por lo que los ornamentos recuperados son motivados por pérdida, desecho o rotura (Fig.3).

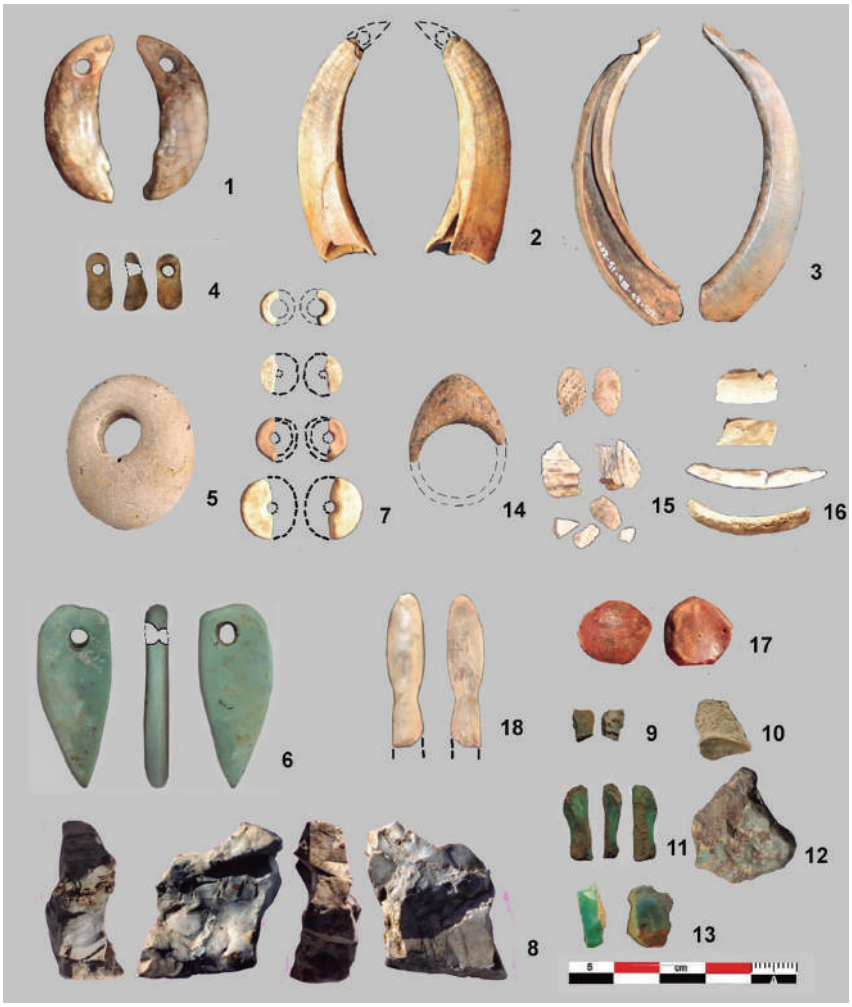


Fig. 3: Elementos ornamentales y simbólicos de las capas epicardiales de Can Sadurní. / Ornamental and symbolic elements of the epicardial layers of Can Sadurní.

Entre los elementos de collar se documentan cuentas sobre hueso, colgantes sobre canino de cérvido, canino de oso y defensas de jabalí. También un magnífico colgante central de variscita, fragmentos de calaíta en proceso de elaboración, así como diversos filones también de color verde y un colgante de calcita. También se ha hallado un fragmento de anillo de hueso, varios apliques de concha y 4 fragmentos de diversos brazaletes de pectúnculo. (Fig.3. 1 al 16)

Complementaria al vaso con decoración rellena de ocre y al vaso con pigmentación también de ocre hallamos una concha de cardium (Fig.3-17) que contuvo ocre rojo con alguna especie de diluyente. Finalmente, un fragmento óseo (Fig.3-18) de sección concavo-convexa, de bordes paralelos, fragmentado en uno de sus extremos, que presenta un estrangulamiento a corta distancia del extremo superior conservado y que divide al objeto en dos segmentos el superior ovalado y el inferior fragmentado de forma subrectangular. Al igual que otros dos objetos similares (uno del propio Can Sadurní y otro de Cova Bonica de Vallirana (Edo y Martínez, 2017; Edo, 2024: 43) nos indicaría bien un mango con detalle ornamental, bien una función simbólica entendiéndose el primer segmento del objeto como la cabeza de una figurita antropomórfica.

Como los otros dos objetos similares, sus dimensiones concuerdan con los ídolos planos peninsulares (Almagro, 1973: 33). El índice de elongación de los ejemplares del macizo de Garraf (Can Sadurní-Bonica) se integrarían con los dos de Ereta del Pedregal (subtipo IIc) y el de Castelltarda (subtipo Ib) (Pascual Benito, 1998: 185). Por el momento, y aún con algún argumento en contra, seguimos inclinándonos a clasificar dichos objetos dentro de la tipología de Pascual Benito (1998: 184) como ídolos planos con escotaduras laterales de tipo IIc y bordes paralelos que forman cuerpos largos y estrechos. Aunque el principal argumento en contra de dicha atribución reza que este tipo de figura antropomórfica se sitúa en la región valenciana entre el Neolítico final y el Horizonte Campaniforme de Transición (HCT), vinculándose también a la cultura de Almería del sudeste peninsular, mientras que los antropomorfos de Can Sadurní y el de Cova Bonica, por su posición estratigráfica, deberían situarse cronológicamente entre el Neolítico antiguo epicardial y el Neolítico postcardial.

5. CONCLUSIONES

Es evidente que esta comunicación tan solo tiene el objetivo de dar a conocer la existencia en la cueva de Can Sadurní de una potente estratigrafía para el Neolítico epicardial consistente en 5 capas que en total suman una profundidad de 45 cm, abarcando una cronología entre 5000 y 4750 cal ANE, lo que permitirá un estudio bastante minucioso de, al menos, dos momentos de ocupación epicardial. Solo empaña el momento la situación de parte de la c.18 en cotas superiores a las de las c.17-12 y en el mismo paso de salida de la cavidad, aunque parece que el material afectado solo se trata de cerámica inconfundible y de las semillas de su interior, que ya fueron estudiadas (Antolín, 2008). Empieza ahora la verdadera tarea con las diferentes analíticas necesarias para discernir el alcance evolutivo de este cuarto de milenio único, hoy en día, entre los yacimientos del macizo del Garraf.

6. AGRADECIMIENTOS

Todo el trabajo realizado en la cueva de Can Sadurní y, por extensión, toda la labor investigadora que desarrolla CIPAG tienen su fundamento en las tres sucesivas fases cuadrienales (del 2014 al 2025) del Proyecto de Investigación *Les comunitats prehistòriques al massís de Garraf nord (AGAUR 2014/100780 – 92 CLT/903/2018 - ARQ001SOL-204-2022 (437 CU00050))* y al Proyecto de Dinamización Can Sadurní Horitzó 30, en los que participan o han participado, mediante subvención económica o en especies, la Generalitat de Catalunya (OSIC), la Diputación de Barcelona (OTPN), los ayuntamientos de Begues, Vallirana y Subirats, las universidades de Barcelona, Autónoma de Barcelona, Politécnica de Catalunya, Lleida, Valladolid, Sevilla, Durham, Basilea y Cardiff; el Institut Ramón Muntaner (dependiente de la Coordinadora de Centres d'Estudis de Parla Catalana), el Centre d'Estudis Beguetans; las Cavas Montau de Sadurní; el Institut de Cervesa Artesana de Barcelona y la cervecera St. Boi Brewery SL a los que queremos expresar nuestra mayor gratitud.

BIBLIOGRAFÍA

Almagro Gorbea, M.J., 1973. Los ídolos del Bronce I Hispano. Biblioteca Praehistórica Hispana, XII. CSIC, Madrid.

Anónimo, 1055. Diplomatari de Santa Maria de Poblet. Referencia a la Via Peccorad de Ceguiolas (Cañada Real de la Sardanya). Agosto de 1055.

Antolín, F., 2008. Aproximació a l'estudi de la percepció i la interacció amb l'entorn vegetal en societats caçadores recol·lectores i agricultores ramaderes (10,000-4,000 cal ANE). Resultats de l'estudi arqueobotànic del jaciment arqueològic de la Cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat). Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona. Treball de Recerca de Doctorat inèdit, http://hdl.handle.net/2072/40656.

Beaumud, E., Gómez-Paccard, M., Valero, L., Maestre, E., Martínez-Rodriguez, P., Bergadà, M.M., Edo, M., (en prensa). New archaeomagnetic directions from neolithic antropogènic burnt sediments of the Can Sadurní cave (Northeastern Spain). Actas del XI Coloquio MAGIBER, Septiembre 2019.

Bergadà, M.M., Cervelló, J.M., 2011. Estratigrafia, micromorfologia i paleoambient de la cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) des dels c.11.000 fins els 5.000 anys BP. Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf". Begues, desembre 2008, 95-108. EDAR, Milano.

Bergadà, M.M., Cervelló, J.M., Edo, M., Antolín, F., Martínez, P., 2018. Procesos deposicionales y antrópicos en el registro holoceno de la Cova de Can Sadurní (Begues, Barcelona, España): aportaciones microestratigráficas. Geoarqueología,

entre las Ciencias de la Tierra y la Historia / Geoarchaeology, between Earth Sciences and History Boletín Geológico Minero 129(1-2), 251-284.

Blasco, A., Edo, M., Villalba, M.J., Buxó, R., Juan-Treserras, J., Saña, M., 1999. Del cardial al postcardial en la Cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Primeros datos sobre su secuencia estratigráfica, paleoeconómica y ambiental. Saguntum Extra 2, II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Universitat de València, 59-68.

Buitkuté, E., 2020. Paleoparasitology and Its Application The Case of La Draga Lakeside Settlement and Fumiers Contexts of El Mirador and Can Sadurní Caves. September 2020 Thesis for Master's Degree. Quaternary Archaeology and Human Evolution (Erasmus Mundus).

De la Fuente, M.P., 2001. La industria ósea neolítica de Chaves: los objetos apuntados. Bolskan 18, 181-193.

Edo Benaiges, M., 1991. La callaís a Catalunya. Tesis de licenciatura, Universidad de Barcelona.

Edo Benaiges M., 2024. Els idolets d'os neolítics del massís de Garraf nord-oriental. Arqueologia litoral. III Jornada d'Arqueologia de Sitges 6 d'abril de 2018. Museus de Sitges.

Edo Benaiges, M., Martínez, P., 2017. Primeres manifestacions de religiositat al neolític antic i mitjà del massís de Garraf. In: IX Trobades d'Estudiosos i Centres d'Estudis d'Eramprunyà. Viladecans. Associació d'Amics del Museu de Gavà i Centre d'Estudis de Gavà, 2016.

Edo Benaiges, M., Villalba, M.J., Blasco, A., 1992. Can Tintorer, Origen y distribución de minerales verdes en el Noreste peninsular durante el Neolítico. In: Aragón / Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistória. Institución Fernando el Católico, 361-363.

Edo Benaiges, M., Blasco, A., Villalba, M.J., 2004. La cal·laïta als Pirineus. II Congrés Internacional Història dels Pirineus. Praehistoria Pyrenaica, 313-335. UNED, Girona.

Edo Benaiges, M., Blasco, A., Villalba, M.J., M.J., 2011. La cova de Can Sadurní, guió sintètic de la prehistòria recent de Garraf. In: Blasco, C., Edo, M., Villalba, M.J. (Coors.), La cova de Can Sadurní i la prehistòria de Garraf. Actes de les Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf", Begues, 2008, 13-95.

Edo Benaiges, M. (Coord.), CIPAG, GRQ, CEB, 2023. La Prehistòria de Begues i el Massís de Garraf nord-oriental. Ajuntament de Begues.

Edo Benaiges, M., Antolín, F., Martínez, P., Villalba, M.J., Fullola, J.M., Bergagà, M.M., Saña, M., Verdún, E., Fernández-Dominguez, E., Gamba, C., Arroyo-Pardo, E., Ache, M., Gibaja, J.F., Palomo, A., Clop, X., Manen, C., Convertini, F., 2019. El episodio funerario del neolítico antiguo cardial pleno de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Estado actual de la cuestión. In: Gibaja, J.F., Subirà, M.E., Martín, A., Mozota, M., Roig, J., (eds), Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el neolítico en el Noreste peninsular. Akademos 3. E-ditArx - Publicaciones Digitales. Castellón, 205-304.

Edo Benaiges, M., Martínez, P., Antolín, F., Martínez-Grau, H., Prats, G., Saña, M., Fierro, E., Castellana, C., Fernández Domínguez, E., Katzheff, S., Subirà, E., Bergadà, M.M., Gascón, M., Beamud, E., Breu, A., Pérez-Legido, D., Labajo, A., Odirozola, C., Mateu, M., Yegros, A., Romero, L., Fullola, J.M., 2023. El V° milenio cal BC del macizo del Garraf, nuevos datos. La secuencia del neolítico postcardial en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)". In: García Rivero, D., (coord.), Actas del VII Congreso sobre el Neolítico en la Península Ibérica, 411-420. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Gascón Domínguez, M., 2017. Microarqueologia de la cova de Can Sadurní (Begues). TFG UB.

Montes, L., Martínez-Bea, M., 2006. El yacimiento campaniforme de Cueva Drólica (Sarsa de Surta, Huesca). SALDVIE 6, 297-316.

Pascual Benito, J.L., 1998. Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos. Servicio de Investigación Prehistórica. Serie Trabajos Varios, 95. Diputación Provincial de Valencia, València.

Rodanés Vicente, J.M., 1995. Industria ósea (Cueva de Chaves). Bolskan 12, 181-191.

Villalba, M.J., Bañolas, L., Arenas, J., Alonso, M., 1982. Les mines neolítiques de Can Tintorer, Gavà, Excavacions 1978-1980. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 6. Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 57-65 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-15
Aceptado: 2025-06-10

Cal Conde (Cabrera de Mar, Barcelona): un nuevo yacimiento neolítico en la zona de la costa central del Nordeste peninsular

Cal Conde (Cabrera de Mar, Bartzelona): Neolitoko aztarnategi berria penintsulako ipar-ekialdeko erdialdeko kostan

Cal Conde (Cabrera de Mar, Barcelona): a new Neolithic site in the central coastal of the northeastern Iberian Peninsula

PALABRAS CLAVE: Hábitat aire libre, yacimiento funerario, Neolítico medio, Maresme.
GAKO-HITZAK: Aire zabaleko habitata, hilobi-aztarnategia, erdiko Neolitoa, Maresme.
KEY WORDS: Open air site, funerary site, Middle Neolithic, Maresme.

Miquel MOLIST[(1)], Anna BACH-GÓMEZ[(1)], Andreu MONFORTE-BARBERAN[(1)], Lara MARÍN[(1)] Ana SANMIGUEL[(1)], Adrián SEGARRA[(1)], Astrid ORTEGA[(2)], Jordi NADAL[(2)], Joaquim RIPOLL[(3)] Marta MERINO[(4)], Maria SAÑA[(3)], Albert CASTELLÀ[(5)], Jordi CHORÉN[(6)] e Ivan SALVADÓ[(6)]

RESUMEN

Los yacimientos del V^{o} milenio BC en la zona del Nordeste peninsular documentan un conjunto de cambios que permiten estudiar el proceso de consolidación de las sociedades agropecuarias. La documentación es, no obstante, irregular y en algunas zonas sigue siendo escasa. Este sería el caso del área costera central, sobre todo en la parte septentrional. En esta comunicación se presentan los primeros resultados del estudio interdisciplinar de las ocupaciones del periodo Neolítico del yacimiento inédito de Cal Conde (Cabrera de Mar). Se trata de evidencias de hábitat al aire libre con estructuras semi-excavadas de grandes dimensiones, como el uso funerario en el mismo espacio, ambos claramente asociados al Neolítico medio inicial. El estudio incluye tanto los resultados que caracterizan el uso del espacio como de las evidencias artefactuales y de los análisis de recursos de subsistencia y explotación del entorno. Uno de los factores que otorga mayor importancia a este yacimiento es el hecho de que se encuentra en la zona de la costa y no en los valles interiores o montaña prelitoral como suele ser más habitual.

LABURPENA

Penintsulako ipar-ekialdeko eremuko K.a. V. milurtekoko aztarnategiek nekazaritza eta abeltzaintzako gizarteen sendotze-prozesua aztertzea ahalbidetzen duten aldaketak dokumentatu dituzte. Baina dokumentazio hori irregularra da eta, gainera, eremu batzuetakoa oraindik ere urria da. Horixe gertatzen zaio erdialdeko kostaldeko eremuari, batez ere iparraldeko zatian. Komunikazio honetan, Cal Condeko (Cabrera de Mar) aztarnategi ezezaguneko Neolito garaiko okupazioen diziplina arteko azterlanaren lehen emaitzak aurkezten dira. Aire zabaleko habitataren ebidentziak dira, erdi hondeatutako egitura handiak dituztenak; hala nola espazio berean dagoen hilobi-erabilera, biak hasierako erdiko Neolitoarekin lotura garbia dutenak. Azterketak barne hartzen ditu espazioaren erabileraren ezaugarriak jasotzen dituzten emaitzak, bai eta ebidentzia artefaktualenak eta ingurunearen biziraupen- eta ustiapen-baliabideen analisienak ere. Aztarnategi honi garrantzi handiena ematen dion faktoreetako bat kostaldean dagoela da, eta ez barnealdeko haranetan edo kosta-aurreko mendietan, ohikoagoa den bezala.

ABSTRACT

The sites of the 5th millennium in the north-east of the peninsula document a series of changes that allow us to study the process of consolidation of agricultural societies. The documentation is, however, irregular and in some areas it is still scarce. This would be the case of the central coastal area, especially in the northern part. This communication presents the first results of the interdisciplinary study of the Neolithic period occupations of the unpublished site of Cal Conde (Cabrera de Mar). This involves evidence of open-air habitat with semi-excavated structures of large dimensions, as well as funerary use in the same space, both clearly associated with the early Middle Neolithic. The study includes both the results that characterize the use of space and the artefactual evidence and the analysis of subsistence resources and exploitation of the environment. One of the factors that gives greater importance to this site is the fact that it is located in the coastal area and not in the interior valleys or pre-coastal mountains as is usually the case.

[(1)] GRAMPO-SAPPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
Miquel Molist, miquel.molist@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-2212-4384; Anna Bach-Gómez, https://orcid.org/0000-0003-3419-8396
Andreu Monforte-Barberan, https://orcid.org/0000-0002-0140-0159; Lara Marín, https://orcid.org/0009-0009-0428-3806
Ana Sanmiguel, https://orcid.org/0009-0007-3223-9058; Adrián Segarra, https://orcid.org/0009-0002-2988-8923.
[(2)] SERP-IAUB. Departament d'Història i Arqueologia. Universidad de Barcelona, España. Astrid Ortega, https://orcid.org/0009-0006-4142-0003; Jordi Nadal, https://orcid.org/0000-0003-1305-617X
[(3)] Laboratori d'Arqueozoologia. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
Joaquim Ripoll, https://orcid.org/0000-0001-5393-3152; Maria Saña, https://orcid.org/0000-0002-8344-0639
[(4)] Antropóloga Independiente.
[(5)] Arqueólogo Independiente.
[(6)] Abans SC.

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.39

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN: EL HÁBITAT EN LA ZONA DE LA COSTA CENTRAL CATALANA EN EL PERIODO NEOLÍTICO

El incremento de hallazgos, excavaciones y de estudios para el periodo neolítico en el nordeste peninsular que se ha producido en los últimos decenios es desigual según las zonas del territorio. Así, si nos centramos en la zona costa central de Cataluña, se observan áreas donde el conocimiento está avanzando de manera sólida, como por ejemplo el llano de la actual Barcelona y en otras que la información es menor (Gómez y Molist, 2016). Este sería el caso del área costera de la actual comarca del Maresme. A pesar de esta limitación, el estudio de los asentamientos de esta zona es muy interesante pues puede permitir contribuir al conocimiento de la relación entre las poblaciones prehistóricas y el mar y en términos más precisos la modelización de las relaciones entre las ocupaciones de hábitat en la línea de la costa y las ubicadas en la montaña prelitoral, avanzando con las propuestas de complementariedad y su posible interrelación económica y/o cultural.

En esta área geográfica la documentación de los yacimientos de hábitat de periodo neolítico es escasa. Destacan dos sitios "clásicos". Por una parte, el hábitat de Can Xammar (Mataró) ubicado cronológicamente en el Neolítico antiguo cardial (5300-5150 cal ANE) en el cual se han documentado dos estructuras, interpretadas como fondos de cabañas (Pou y Martí, 2005). El segundo yacimiento es el llamado Castellàs - Rocs de San Magí (Sant Andreu de Llavaneres), que tiene una cronología relativa ligeramente más reciente (periodo epicardial, primera mitad del V° milenio BC). Su naturaleza es diferente al tratarse de un hábitat que aprovecha los abrigos naturales que forman los grandes bloques graníticos (Bosch y Miro, 1991). Esta amplia zona es también rica en manifestaciones megalíticas (Bassols *et al.*, 2018) que no se incluyen en el presente estudio. Finalmente es importante señalar la existencia de evidencias parciales o hallazgos dispersos y superficiales como las recogidas de manera sistemática por R. Coll y J. Baga (2019) (Farrell y Pineda, 2000) que están en curso de revisión en el marco del estudio presentado en esta publicación (Fig.1).

Esta situación de relativa escasez de datos empíricos extensos sobre el hábitat del Neolítico permite otorgar mayor relevancia a los resultados del yacimiento inédito de Cal Conde que a continuación se exponen.

2. EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE CAL CONDE: SITUACIÓN Y TRABAJOS REALIZADOS

El yacimiento arqueológico de Cal Conde está ubicado en el interior de la actual población de Cabrera de Mar (Barcelona), en la parte meridional de la masía de Cal Conde o Can Dalmases. Emplazado en los jardines

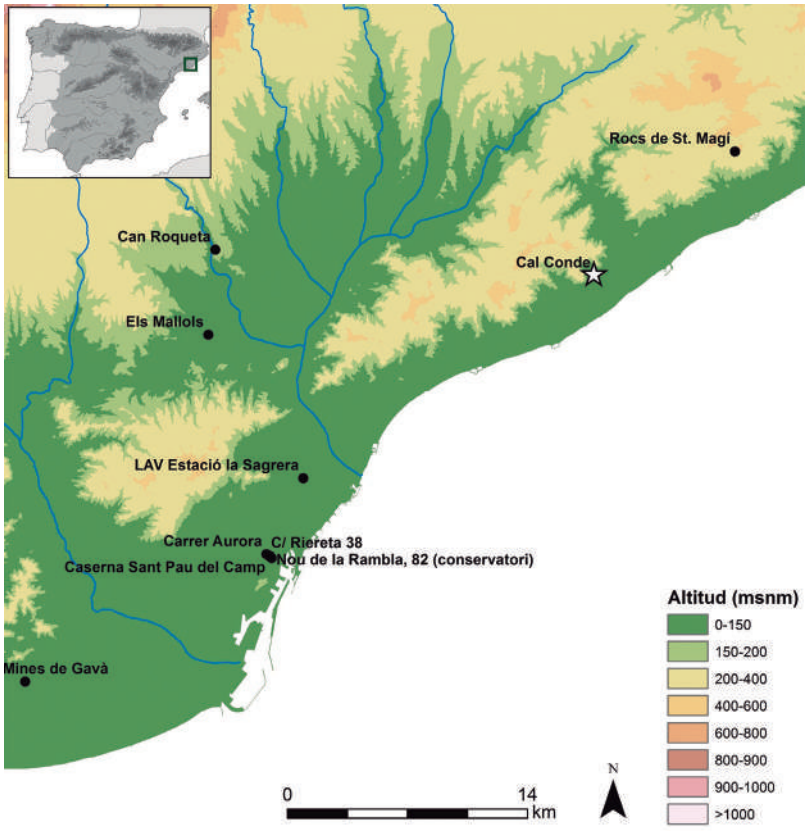


Fig. 1: Modelo digital de elevaciones con la ubicación de los principales yacimientos del área de estudio (I. Gironès, SAPPO-GRAMPO, UAB). / Digital elevation model with the location of the main deposits in the study area (I. Gironès, SAPPO-GRAMPO, UAB).

de esta construcción histórica que forman un amplio espacio, de forma trapezoidal, que entre 2018-2020, fue objeto de una actuación de arqueología preventiva con una excavación arqueológica en un área de 845 m2.

La situación del asentamiento es relevante a nivel geográfico para facilitar el análisis de la relación del hábitat durante la prehistoria reciente con la línea de costa. De la localización precisa destaca su emplazamiento en una ligera elevación en el valle que une la cadena prelitoral, con las colinas de Burriac y de Montcabrer, con la actual línea de costa, de la cual dista unos 2,5 km. Hay que destacar asimismo la presencia de numerosas rieras en los alrededores, por ejemplo, la riera de Cabrera que debió de circular por la actual calle de la Riera de la población citada, a pocos metros del solar intervenido. Esta ubicación es preferencial pues permite de contrastar la facilidad en recursos hídricos por parte de los antiguos pobladores, así como un emplazamiento en el cruce de diferentes ambientes paleoecológicos.

A partir de los datos de la intervención arqueológica y de los estudios y análisis en curso, se puede caracterizar de manera general este asentamiento por una parte como un hábitat al aire libre con estructuras construidas que incluyen los niveles de amortización de estas, junto con una compleja sepultura de inhumación, ambos ubicados en el periodo neolítico medio. Por otra parte, en los niveles superiores del yacimiento, se documentan estratos con abundantes materiales arqueológicos que indican la ocupación de este emplazamiento en los periodos Calcolítico y Bronce antiguo.

3. LAS EVIDENCIAS DEL Vº MILENIO BC: LAS ESTRUCTURAS

En esta presentación nos centraremos exclusivamente en la presentación de las evidencias correspondientes a los horizontes de los periodos Neolítico medio inicial y pleno. Los restos estructurales y materiales de las ocupaciones en este periodo se localizan en la parte central y meridional del solar. La distribución y la estratigrafía se pueden dividir por una parte en dos conjuntos de restos de hábitat, que no están demasiado alejadas entre ellos y por otra parte una sepultura distante de unos 8 m de los anteriores.

La secuencia estratigráfica está formada por un conjunto de estratos de naturaleza arcillosa, más o menos compactados, de coloración marrón con tonalidades cobrizas. Se trata esencialmente de estratos con un origen de aportación fluvial que cubren y constituyen el zócalo o en los cuales se hallan las estructuras arqueológicas localizadas. Destacamos el nivel más bajo, el suelo natural original o virgen formado por arcillas rojizas muy carbonatadas donde se excavan varias de las estructuras negativas identificadas. La potencia global de los diferentes estratos identificados en la excavación se sitúa en entorno de 2 m.

Las estructuras de hábitat descubiertas están formadas por una compleja agrupación de depresiones o fosas de grandes dimensiones excavadas en el suelo virgen. De manera más detallada en la parte norte del solar, se reconoce la primera estructura de grandes dimensiones (5,20 x 4,60 m y una profundidad máxima de 0,65 m). Las paredes son verticales y la planta es irregular. En el fondo de esta, se observan a su vez tres estructuras negativas, todas ellas también excavadas. Sus dimensiones son también notorias (entre un máximo de 1,6 y 2,6 m) mientras que el grosor o profundidad es mucho más reducido (máximo de 0,40 m). La segunda gran estructura, también excavada, presenta unas características similares. Su planta tiene una forma irregular y las paredes de perfil rectilíneo o en ligera pendiente. Sus dimensiones son de 4,80 por 3,50 m y la profundidad máxima es de 0,50 m. También en la base de esta estructura se detecta una otra fosa o depresión de planta ovalada de base plana y unas notables dimensiones 2,40 x 1,50 m y una profundidad de 0,45 m. Hay que señalar que en el interior de todas estas estructuras negativas no se documenta ninguna evidencia de restos de elementos construidos como hogares, banquetas etc., pero sí que se han hallado, en posición secundaria, elementos constructivos en tierra moldeada con negativos de vegetales “torchis”, que confirman la existencia originalmente de arquitectura en tierra en el asentamiento. Por otra parte, la excavación de los estratos de colmatación ha permitido documentar abundantes restos arqueológicos (cerámica, lítico, restos óseos, restos botánicos, y malacológicos) (Fig.2).

Ligeramente más en el norte, pero todavía a la parte central del solar se han localizado dos estructuras negativas, que, de acuerdo con su morfología, dimensiones y su regularidad permiten proponer una interpretación como fosas de almacenamiento (silos) amortizadas. Cómo en los casos anteriores ambas están excavadas en el estrato natural y su planta es circular con diámetros de boca similares 0,80 m mientras que las profundidades difieren, pues una presenta una gran profundidad, por encima del 1,60 m, mientras que la de la segunda se sitúa en medidas habituales cercanas a 1m. de profundidad. La excavación y análisis del relleno ha permitido distinguir varias unidades estratigrafías y recuperar un grupo de materiales, en este caso no muy abundantes.

Ligeramente más alejada hacia la parte sur, a unos 8 m. de las estructuras anteriores, siempre en la parte central del solar, se encuentra una estructura construida de grandes dimensiones. Presenta una planta circular con un diámetro 8,75 m, con una morfología caracterizada por un muro perimetral, de una anchura variable entre 0,50-0,80 m, constituido principalmente por bloques graníticos dispuestos de manera ordenada. Estos elementos constructivos presentan unas dimensiones heterogéneas, no están tallados, pero sí que están dispuestos de manera regular formando una pared tumbada. Este muro limita los sedimentos de arcilla antrópicos que rellenan el circulo. En la parte

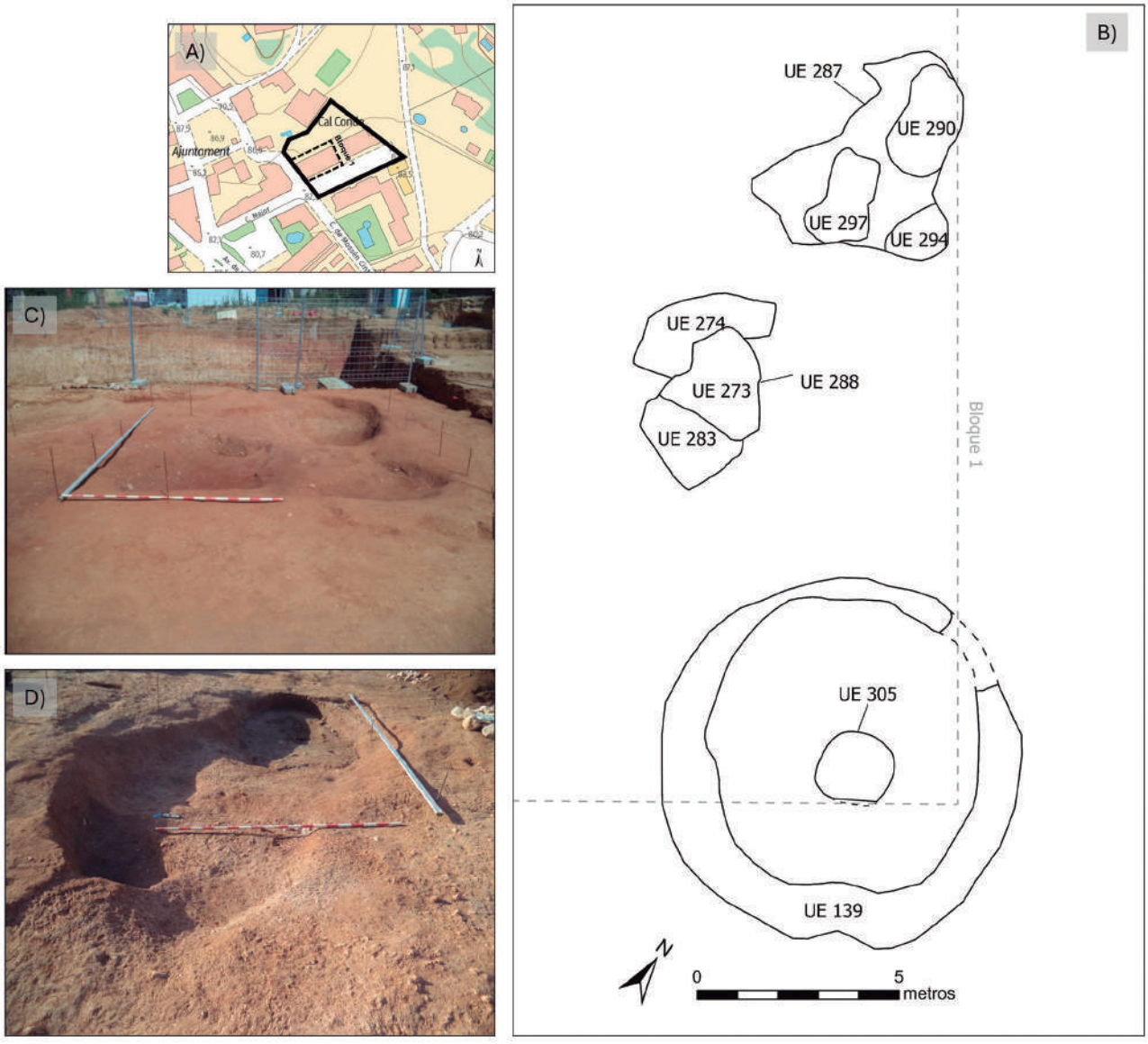


Fig. 2: Planimetría e imagen de las estructuras negativas del Neolítico Medio Inicial (A. A. Segarra/SAPPO-GRAMPO, UAB (planimetría); A. Castellà, fotografía: Abans-Serveis Culturals S.L.). / Planimetry and image of the negative structures of the Early Middle Neolithic (A. Segarra/SAPPO-GRAMPO, UAB (planimetry); A. Castellà, photography: Abans-Serveis Culturals S.L.).

central de la estructura construida se documentó una sepultura excavada, constituida por una fosa de planta circular (diámetro de 1,82 m) con la doble inhumación en la parte inferior y una reutilización también sepulcral en la parte superior (Fig.3).

La interpretación como un único conjunto funerario de todo este conjunto (muro circular construido asociado a la sepultura en fosa en la parte central del mismo) permite proponer que se trata de una estructura funeraria monumental de tipo tumular. Se trata pues de una tipología y morfología funeraria, que por una parte es próxima a las evidencias funerarias adscritas este momento cronológico (sepulturas en fosa del Neolítico medio catalán) pero, por otra parte, la complejidad del muro y del túmulo que cubre la sepultura, otorgándole una clara monumentalidad permiten destacar su carácter excepcional. Los análisis y estudios de los materiales, sedimentos, entre otros, ayudarán a la formulación definitiva de la restitución de las fases constructivas e indirectamente una aproximación más completa de la estructura, que sin duda posee un alto grado de originalidad, innovación constructiva y tipológica.

La excavación y el análisis de la sepultura en su parte excavada, ha permitido documentar la presencia de tres individuos, dos femeninos y uno masculino. Se trata de inhumaciones primarias y/o secundarias, con remociones parciales fruto de la reutilización de la estructura como depósito funerario. La sepultura original, correspondiente a un individuo femenino, adulto joven, que fue alterada parcialmente por la inhumación de un

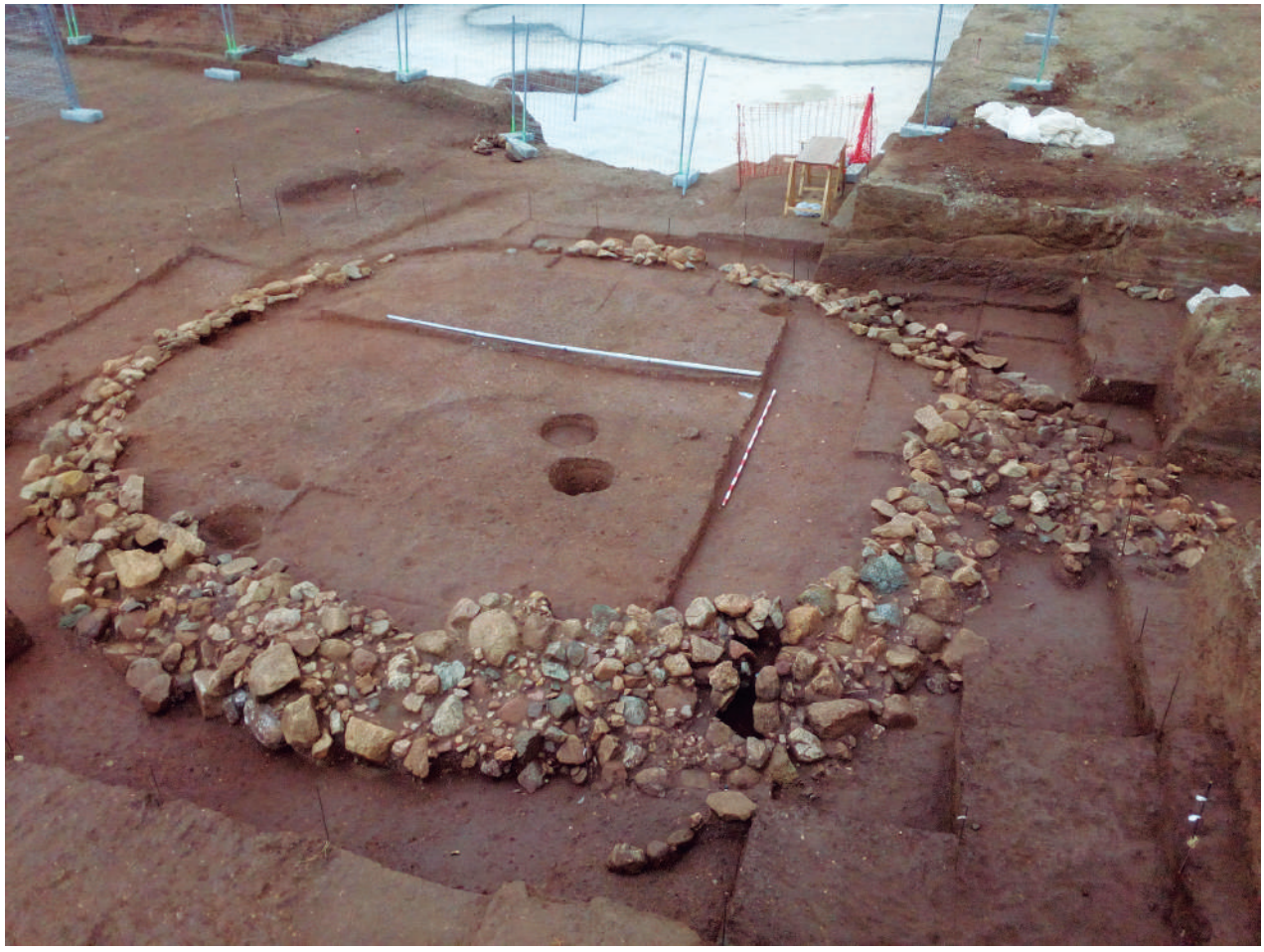


Fig. 3: Imagen de la estructura funeraria (Fotografia: A. Castellà; Abans-Serveis Culturals S.L.). / Image of the funerary structure (Photography: A. Castellà; Abans-Serveis Culturals S.L.).

segundo individuo adulto joven, también femenino en el mismo espacio. Los dos esqueletos se hallan en la base de la fosa y presentan objetos de acompañamiento como una gran lamina de sílex, una punta de flecha y una concha. En una reutilización más reciente, situada en la parte superior de la sepultura, se documenta los restos parciales y removidos de un nuevo individuo, esta vez masculino (Fig. 4).

Como se ha comentado los materiales arqueológicos más abundantes provienen de las estructuras negativas y de las estructuras señaladas a su interior. Se trata de materiales cerámicos, líticos tallados, macrolíticos, malacológicos, así como también restos fauna y restos botánicos. El estudio detallado está también en curso, pero se pueden dar ya algunas propuestas iniciales.

4. LAS EVIDENCIAS DEL Vº MILENIO BC: LOS DATOS BIOARQUEOLÓGICOS

El estudio zooarqueológico de los restos faunísticos se ha realizado el Laboratori d'Arqueozoologia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Para la clasificación morfológica y taxonómica de los restos se ha utilizado la colección de referencia del laboratorio. Para la clasificación taxonómica, además, se ha utilizado las publicaciones de Schmidt (1972) y Barone (1999). Para la diferenciación entre salvaje y doméstico se ha utilizado la diferencia de tamaño como criterio, usando la colección de referencia para cada especie. En los casos en que ha sido necesario distinguir entre especies morfológicamente similares, como *Ovis aries, Capra hircus y Capreolus capreolus,* se han seguido los criterios propuestos por Boessneck (1980), Payne (1985), Prummel y Frisch (1986), Balasse y Ambrose (2005), así como Zeder y Lapham (2010).

Debido al estado de conservación de algunas piezas o a la ausencia de criterios diagnósticos claros, ciertos restos han sido clasificados en las siguientes categorías generales: mamíferos de talla pequeña no determinados (MPND), incluye principalmente especie de talla inferior a *Ovis aries*; mamíferos de talla media no determinados (MMND), incluye restos no identificados que, por sus dimensiones, podrían corresponder a ovejas, cabras, corzos o suidos; mamíferos de talla

Fig. 4: Fotografía de detalle de la sepultura asociada a la estructura funeraria (Fotografia: A. Castellà; Abans-Serveis Culturals S.L.)./ Detail photograph of the grave associated with the funerary structure (Photograph: A. Castellà; Abans-Serveis Culturals S.L.).

grande no determinados (MGND), incluye restos que podrían pertenecer potencialmente a bóvidos, équidos o ciervos. Los restos que no han podido caracterizarse entre *Ovis aries* y *Capra hircus* han sido clasificados en la categoría Ovis/Capra, expresada como O/C.

La estimación de la edad de muerte de los diferentes ejemplares representados se ha realizado a partir del análisis de los restos dentarios, ya sea mediante las secuencias de erupción dental o a través del grado de desgaste de los dientes. En el caso de los caprinos domésticos, la edad ha sido estimada siguiendo las propuestas metodológicas de Payne (1973; 1987). Para el ganado bovino, se ha aplicado el sistema propuesto por Grant (1982), utilizando las clases de edad establecidas por Beasley *et al*., (1992) para los restos dentales. En lo que respecta al ganado porcino, se han empleado los trabajos más recientes publicados por Lemoine *et al*., (2014). En aquellos casos en los que no ha sido posible estimar la edad mediante las pautas de desgaste dental, se ha recurrido al análisis del estado de osificación de los elementos óseos, conforme a los estudios de Barone (1999) y Silver (1969). Para la identificación sexuales de los individuos se han utilizado los criterios publicados por Barone (1999).

El conjunto faunístico procedente de los estratos de colmatación de las estructuras negativas del periodo neolítico está caracterizado por una elevada fragmentación de los restos y una intensa alteración tafonómica, que afecta el 95% del total (494 de 520 restos). Esta alteración se puede clasificar en dos grandes tipos: concreción compacta y erosión cortical. La primera se trata de un material sedimentario fuertemente adherido a los restos, hecho que dificulta el análisis taxonómico y el estudio de marcas de manipulación. La erosión cortical provoca una pérdida de masa cortical ósea, hasta el punto de corroer parcialmente la superficie de algunas muestras. La alteración sedimentaria se documenta a la mayoría de los fragmentos. Además, el patrón de fractura es notablemente elevado. Destacamos que un 8% de los restos presentan fracturas transversales, con planos de fractura mayoritariamente lisos, un posible indicador de manipulación antrópica, puesto que este tipo de fractura raramente se produce de manera aleatoria o natural.

En cuanto a la clasificación taxonómica, los criterios morfológicos han permitido identificar cuatro especies domésticas asociadas al Neolítico medio: *Sus domesticus* (N = 36) y *Bos taurus* (N = 34) son los más representados a nivel de numero de restos. Ovis aries presenta 3 restos identificados y *Capra hircus* 1, tratándose de un premolar deciduo, mientras que la categoría O/C presenta 57 restos. De las especies salvajes, se documenta únicamente la presencia de corzo (*Capreolus capreolus*) (N = 5). Una parte importante de los restos que no han podido ser identificados a nivel específico, pero han sido clasificadas en las siguientes categorías: mamífero de talla grande no determinado (MGND), mamífero de talla media no determinado (MMND), que son sin duda los más documentados y mamífero de talla pequeña no determinado (MPND). Estos restos se consideran asociadas a las especies identificadas taxonómicamente. En el caso de no poder discernir entre oveja y cabra se ha clasificado como ovis/capra.

En cuanto a la edad de los individuos sacrificados, el conjunto se caracteriza por una elevada presencia de ejemplares cuyo esqueleto no está completamente fusionado, pero coincidiendo con el momento óptimo de rendimiento cárnico según el desarrollo fisiológico. La mayoría de los individuos se encuentran en las fases infantil y juvenil. Los individuos adultos identificados presentan todavía epífisis en estado de fusión. En el caso del corzo documentado, se registra un grado de fractura muy elevado y la ausencia de epífisis visible, hecho que no permite conocer la edad. Para la especie *Sus domesticus* ha sido posible documentar una hembra de más de 12 meses a partir de los fragmentos de pelvis que remontan.

La ausencia de marcas antrópicas está determinada por la elevada alteración tafonómica. Así mismo, se registra una proporción reducida de restos termoalterados (30 restos, 5% del total), que corresponden exclusivamente a fragmentos de mamíferos de talla pequeña y media. La fragmentación de los restos, la alta presencia de las partes esqueléticas aprovechables por el consumo y la termo alteración de una parte de los restos indican un consumo de la fauna depositada. El consumo se engloba dentro de una economía ganadera, mayoritariamente doméstica, pero que también domina y practica la cacería y la recolección de recursos marinos.

El conjunto arqueomalacofaunístico recuperado en la fase neolítica de Cal Conde está formado por 77 efectivos. Por lo tanto, su importancia numérica es inferior a la observada en otros yacimientos de este mismo periodo en la costa central catalana. Respecto a las acumulaciones analizadas en otros casos, los restos, por sus características taxonómicas, métricas y tafonómicas, parecen ser resultado de diferentes actividades: alimentación, elementos ornamentales finalizados, o acopio de conchas para diferentes usos, entre los que estarían la fabricación de los anteriormente citados elementos ornamentales, con la posibilidad de que en algunos registros se den palimpsestos entre todos ellos.

En el caso del conjunto de Cal Conde, y en el estado actual de la investigación, parece que respondería a un acopio de material para su uso en la fabricación de elementos funcionales u ornamentales, sin que se llegue a observar toda la cadena operativa y, por lo tanto, ornamentos finalizados. El taxón más abundante (65 efectivos- 84,4% en NISP) es el género *Glycymeris*, que en la mayoría de los casos no se ha podido llegar a una identificación específica, pero cuando se ha realizado, casi siempre se trata de *Glycymeris glycymeris* (menos un caso atribuido a *Glycymeris nummaria*). El resto de los taxones aparecen muy mal representados: entre los bivalvos, *Acathocardia tuberculata* y *Spondylus gaederopus*, con un solo elemento, y *Callista chione*, con 6. Todos los gasterópodos están representados por un único elemento (*Cerithium vulgatum, Conus ventricosus* y *Phorcus turbinatus*). Finalmente tenemos representado un solo ejemplar de escafópodo (género *Antalis*).

Centrándonos en *Glycymeris*, hay un cierto equilibrio en las categorías de fragmentación, con valvas completas y ligeramente fragmentadas (44,6%) por un lado, y fragmentos charnelares e informes, por el otro (55,4%). Casi todo el material presenta rodamiento marino, pero las fracturas no están casi nunca erosionadas. Aunque ciertamente algunas de ellas parecen ser producto de la excavación, en general presentan pátina y concreción que demuestran su antigüedad. Esta fragmentación se observa fundamentalmente en los elementos de mayor tamaño. Al respecto, sobre la caracterización métrica de *Glycymeris*, la diversidad es grande, con elementos de poco más de un centímetro de diámetro hasta los que superan los 7 centímetros. De hecho, las medidas menos frecuentes parecen ser las de conchas de tamaños medios (entre 3 y 5 cm). Es interesante observar que los grandes elementos, siempre rodados, presentan pocas veces perforación en el umbo debido a la actividad del oleaje (con fracturas mecánicas y posteriormente rodadas): de 8 efectivos enteros o ligeramente fragmentados superiores a los 5 cm, solamente uno presenta este tipo de perforación (21,4%). En cambio, los elementos más pequeños, casi nunca fragmentados, presentan casi siempre perforaciones debidas a la actividad de moluscos depredadores (múricidos o natícidos). Son elementos generalmente inferiores a los 2 centímetros, con la excepción de una concha de algo más de 3 cm (87,5%).

Todo ello nos hace pensar que estamos delante de un conjunto resultado de la recogida y acopio selectivos de material para la realización de elementos ornamentales, sin que podamos observar, no obstante, más que las primeras fases de la cadena operativa. En el caso de las conchas pequeñas de bivalvos, siempre Glycymeris, se habrían seleccionados valvas con perforaciones naturales previas, tal vez para su uso, sin posteriores modificaciones como colgantes. En cambio, los elementos más grandes y robustos se habrían recogido con la idea de transformar la materia prima en otro tipo de elementos mucho más modificados, tal vez cuentas de collar o incluso, segmentos de los llamados

"brazaletes de pectúnculo" (los elementos no son suficientemente grandes para la realización de brazaletes en una sola pieza). Posiblemente, para estas funciones, se hubiesen recogido también otras conchas robustas, aunque seguramente más escasas o no tan adecuadas: individuos grandes de las especies *Acanthocardia tuberculata, Spondylus gaederopus* y *Callista chione*. Los gasterópodos como el escafópodo podrían ser elementos recogidos con finalidades parecidas a los individuos pequeños de *Glycymeris*.

5. LAS EVIDENCIAS DEL Vº MILENIO BC: LOS MATERIALES CERÁMICOS Y LÍTICOS

Los restos cerámicos son los más abundantes. Presentan un estado de buena conservación, con un bajo índice de erosión y escasa concreción calcárea en las superficies externas. En términos generales hay que señalar la existencia de vasos de capacidades pequeñas, medias y grandes. Están realizados con pastas compactas con desgrasantes formados por concentraciones importantes de mica mineral presente en el "sauló" o sedimento procedente de la disgregación del granito original, que indicaría, para algunas categorías, una probable fabricación local. Las formas más documentadas son los vasos globulares de capacidad media con asas de cinta y muy a menudo decoraciones plásticas exteriores en forma de cordones aplicados horizontalmente o en forma arqueadas perteneciendo a la decoración denominada tipo "bigotes". Estas decoraciones aparecen también de manera excepcional en algún cuenco de paredes más finas. Los acabados principales son los alisados de muy buena calidad y destacan las cocciones mixtas, si bien también se observa cierta intencionalidad en unificar las cocciones entre las mismas piezas. Las vasijas de dimensiones medias y grandes están bien documentadas tanto por los fragmentos de pared como por los sistemas de prensión, mayoritariamente de tipo cinta. Mientras que, para las producciones de cuencos y vasijas de pared con perfil rectilíneo o ligeramente abierto, la presencia de sistemas de asas es variada, con algunas de tipo horizontal y vertical, si bien también estas últimas son más escasas. Unas pocas vasijas, de capacidad media, tienden a presentar las paredes más delgadas, y pueden disponer de un perfil compuesto, ligeramente sinuoso, con una carena poco marcada. La decoración plástica está formada sobre todo por cordones lisos, estos suelen arrancar de las asas o de la parte media de la pared presentando a menudo una disposición descentrada. Esta es una particularidad de las producciones recuperadas en este yacimiento si se compara con las producciones de otros yacimientos contemporáneos, como pueden ser Caserna Sant Pau del Camp (Barcelona), LAV-Sagrera Espronceda (Barcelona), entre los más próximos (Gómez y Molist, 2016)

Los restos líticos tallados son también abundantes y de morfología y tipología variada. Las materias primeras documentadas son el sílex o "chers" de constitución grises, blancos y rosados, grano fino o medio, pero también el sílex exógeno denominado tradicionalmente melado y de manera más concreta en los últimos tiempos de la formación "beduliense". Destaca también la presencia de lascas de cuarzo y jaspe. Los productos de talla, núcleos y percutores, así como un conjunto variado de la parte lítica de las herramientas representadas por láminas y laminillas retocadas, buriles, raspadores y microlítos. Entre los objetos de tipo microlítico, destacan diversos fragmentos distales de hachas pulimentadas y bases de molinos de gres.

Los materiales localizados en el relleno de las estructuras de dimensiones más pequeñas e interpretadas como silos amortizados son mucho más escasos y de características menos diagnósticas. En el caso de la cerámica, esta se asocia a un pequeño número de vasos, todos ellos lisos, sin las evidencias plásticas del grupo anterior. Aparecen también algunas asas de cinta y restos de vasos de tamaño medio de perfil rectilíneo.

6. CONCLUSIÓN

Esta primera presentación del estudio del yacimiento de Cal Conde, aun con el carácter preliminar que le otorga el hecho de ser un estudio en curso, permite realzar los elementos importantes del yacimiento en el contexto del Neolítico del nordeste peninsular. En primer lugar, su caracterización como asentamiento con evidencias de dos momentos cronológicos sucesivos dentro del periodo Neolítico medio. En efecto, los elementos diagnósticos de las evidencias arqueológicas, principalmente tipo de hábitat, estilos cerámicos o industria lítica, permiten situar las primeras ocupaciones de Cal Conde a mediados del Vº milenio BC, probablemente en la franja temporal de 4700-4300 cal ANE. Este horizonte tradicionalmente llamado Neolítico antiguo evolucionado o postcardial (estilos cerámicos afines a los grupos decorativos Montboló y Molinot) ha recibido en los últimos años la denominación de Neolítico medio inicial (Buxó *et al.*, 2022). Las otras estructuras, tanto los dos silos más alejados como principalmente la estructura funeraria permiten proponer una segunda etapa con una cronología ligeramente más reciente situándose a finales del Vº milenio BC (c.4.000 cal ANE), en el marco del Neolítico medio pleno.

La importancia de este asentamiento se sitúa en las aportaciones al estudio de la relación entre las poblaciones agropastorales y el mar. Como se ha indicado yacimiento se encuentra muy próximo a la línea de costa y en una zona del llano de la comarca actual del Maresme, con pocos asentamientos estudiados de manera exhaustiva y que permitirá inferir en aspectos como las dinámicas del poblamiento y la aproximación a los sistemas de explotación económica y social en el entorno del litoral central catalán. Finalmente hay que destacar la excepcionalidad de la sepultura monumental documentada, que contribuye a ampliar el debate y conocimiento en torno a la variabilidad de monumentos funerarios de

este periodo y su significado cultural, principalmente asociado a formas sepulcrales de los "Sepulcros de Fosa" y/o primeras manifestaciones del megalitismo.

7. AGRADECIMIENTOS

El estudio presentado se está realizando en el marco de la colaboración entre la empresa Abans Servicios Culturales y el grupo de investigación GRAMPO-SAPPO (2021 SGR00744) del Departamento de Prehistoria de la Universitat Autònoma de Barcelona. Agradecemos la ayuda y colaboración del Ayuntamiento de Cabrera de Mar y del Servicio de Arqueología y Paleontología del Departament de Cultura de la Generalitat de Cataluña. Finalmente agradecemos a los organizadores del VIII Congreso por el magnífico desarrollo del mismo, así como a los editores de la publicación y revisores de la contribución sus observaciones pertinentes en la presente comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

Balasse, M., Ambrose, S. H., 2005. Distinguishing sheep and goats using dental morphology and stable carbon isotopes in C4 grassland environments. Journal of Archaeological Science 32(5), 691-702.

Barone, R., 1999. Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques. Tomes I et 2, Quatrième edition. Vigot Freres, Paris, 222.

Bassols, I., Daví, D., Font, O., Lleonart, R., Lou, A., 2018. Dòlmens i menhirs entre la Tordera i el Besòs. El grup megalític del Maresme i del Baix Vallès. Monografies 13. SERP, Universitat de Barcelona, Barcelona.

Beasley, M. J., Brown, W. A. B., Legge, A. J., 1992. Incremental banding in dental cementum: methods of preparation for teeth from archaeological sites and for modern comparative specimens. International Journal of Osteoarchaeology 2(1), 37-50.

Boessneck, J., 1980. Diferencias osteologícas entre las ovejas (Ovis aries Linne), In: Brothwell, D., Higgs, E. (eds.), Ciencia en arqueología, 336-338. Fondo de Cultura Económica, México.

Bosch, J., Miro, J., 1991. Els Rocs de Sant Magí (Sant Andreu de Llavaneres) Campanya de setembre 1986. Laietana 6, 5-17.

Buxó, R., Gibaja, J.F., Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., (eds.), 2022. Les primeres societats neolítiques de Catalunya 5600-4500 aC: Estat de la qüestió i nous reptes de recerca. Cypsela 22.

Coll, R., Baga J., 2019. Noves dades sobre la Prehistòria de la Vall de Sant Mateu (El Maresme, Barcelona). Butlleti de la Societat Catalana d'estudis Històrics XXX, 183-217.

Farrell D., Pineda J., 2000. El poblament prehistòric a Cabrera de Mar. Estudi dels jaciments arqueològics. Sessió d'Estudis Mataronins 17, 261-270.

Grant, A., 1982. The use of toothwear as a guide to the age of domestic ungulates. In: Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. British Archaeological Reports, British Series 109, 91-108.

Gómez, A., Molist, M., (Eds), 2016. La prehistòria al pla de Barcelona. Documents per una nova síntesi. MUHBA documents 11.

Lemoine, X., Zeder, M. A., Bishop, K. J., Rufolo, S. J., 2014. A new system for computing dentition-based age profiles in Sus scrofa. Journal of Archaeological Science 47, 179-193.

Payne, S., 1973. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. Anatolian studies 23, 281-303.

Payne, S., 1985. Morphological distinction between the mandibular teeth of young sheep, Ovis, and goats, Capra. Journal of Archaeological Science 12, 139-147.

Payne, S., 1987. Reference Codes for Wear States in the Mandibular Teeth of Young Sheep and Goats. Journal of Archaeological Science 12, 139-147.

Prummel, W., Frish, H. J., 1986. A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. Journal of Archaeological Science 13, 567-577.

Pou, R., Marti, M., 2005. Les restes del neolític antic al carrer d'en Xammar (Mataró, Maresme). Laietania: Estudis d'història i d'arqueologia de Mataró i del Maresme 16, 9-24.

Schmid, E., 1972. Atlas of Animal Bones. Elsevier Publishing Company, London.

Silver, I. A., 1969. The ageing of domestic animals. Science in archaeology, 283-302.

Zeder, M.A., Lapham H.A., 2010. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, Ovis, and goats, Capra. Journal of Archaeological Science, Volume 37(11), 2887-2905.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 67-76 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-04
Aceptado: 2025-03-15

Reactivando el estudio de la neolitización del valle inferior del Ebro: nuevos trabajos sobre las ocupaciones mesolíticas y neolíticas de Cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre)

Ebroko beheko haraneko neolitizazioaren azterketa berriro aktibatzen: Cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre) kobazuloko okupazio mesolitikoei eta neolitikoei buruzko lan berriak

Reactivating the Neolithisation study of the lower Ebro valley: new work on the Mesolithic and Neolithic occupations at Cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre)

PALABRAS CLAVE: Macizo de El Port, península ibérica, micromorfología, Neolítico antiguo cardial, Mesolítico reciente.
GAKO-HITZAK: El Porteko mendigunea, Iberiar penintsula, mikromorfologia, antzinako Neolito kardiala, Mesolito hurbila.
KEY WORDS: El Port massif, Iberian Peninsula, Micromorphology, Early Cardial Neolithic, Late Mesolithic.

Ivan GIRONÈS ROFES[1], Joaquim SISA-LÓPEZ DE PABLO[2], Josep BOSCH ARGILAGÓS[3]
Roger ALCÀNTARA FORS[4], Xavier SICART CHAVARRIA[5], Cristina JIMÉNEZ FUENTES[6]
Salvador PARDO-GORDÓ[7], Anna BACH GÓMEZ[8] y Miquel MOLIST MONTAÑA[9]

RESUMEN

En este artículo presentamos los últimos trabajos y propuestas analíticas realizadas en el yacimiento de Cova del Vidre (Roquetes, Tarragona), sitio clave para entender la transición del Mesolítico-Neolítico y afrontar la problemática del vacío de evidencias correspondientes a la neolitización del valle inferior del Ebro. Después de tres décadas desde la última intervención arqueológica en la cavidad, exponemos los trabajos de recuperación y revisión estratigráfica efectuados en 2023 por el grupo SAPPO-GRAMPO (UAB) en el Sector Central, bajo el objetivo de reanudar las investigaciones con nuevos datos. Aportamos, pues, nueva información respecto a la recuperación del sector del año 1992 partiendo de la relectura estratigráfica, análisis micromorfológico y la obtención de nuevas muestras materiales, todo ello a partir de la excavación sistemática de los perfiles estratigráficos conservados.

LABURPENA

Artikulu honetan, Cova del Vidreko (Roquetes, Tarragona) aztarnategian egindako azken lanak eta proposamen analitikoak jaso ditugu. Toki hori ezinbesteko gunea da Mesolitoa-Neolitoko trantsizioa ulertzeko eta Ebroko beheko haraneko neolitizazioarekin lotutako ebidentzia gutxi izateak eragindako arazoa konpontzeko. Barrunbe horretan egindako azken lan arkeologikotik hiru hamarkada igaro direnean, 2023an SAPPO-GRAMPO (UAB) taldeak erdiko sektorean egindako berreskuratze eta berrikusketa estratigrafikoko lanak jaso ditugu. Horren guztiaren bidez, ikerketekin berrekin nahi dugu datu berriekin. Ondorioz, 1992an sektorean egindako berreskuratzeari dagokionez, informazio berria aurkeztu dugu kontserbatutako profil estratigrafikoen indusketa sistematikotik abiatuta honako hauek egin ostean: berrirakurketa estratigrafikoa, azterketa mikromorfologikoa eta lagin material berriak.

[1] Ivan Gironès Rofes, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, https://orcid.org/0000-0002-6924-0382, Ivan.Girones@uab.cat
[2] Joaquim Sisa López de Pablo, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, https://orcid.org/0000-0003-3138-2577, joaquim.sisa@uab.cat
[3] Josep Bosch Argilagós, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona / Museu de Gavà, España, https://orcid.org/0000-0002-2610-1120, jbosch@gava.cat
[4] Roger Alcàntara Fors, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, https://orcid.org/0000-0002-0193-7714, Roger.Alcantara@uab.cat
[5] Xavier Sicart Chavarria, GRESEPIA. Universitat Rovira i Virgili, España, https://orcid.org/0000-0002-7495-5059, sicart07@gmail.com
[6] Cristina Jiménez Fuentes, Arqueóloga independiente, cristinajimenezfuentes@hotmail.com
[7] Salvador Pardo-Gordó, Departamento de Geografía e Historia, Universidad de la Laguna, España, https://orcid.org/0000-0002-1060-1526, spardogo@ull.edu.es
[8] Anna Bach Gómez, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, https://orcid.org/0000-0003-3419-8396, Anna.Bach.Gomez@uab.cat
[9] Miquel Molist Montaña, SAPPO-GRAMPO. Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, https://orcid.org/0000-0002-2212-4384, Miquel.Molist@uab.cat

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.14

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

In this article, we present the latest work and analytical approaches conducted at Cova del Vidre (Roquetes, Tarragona), a key site for understanding the Mesolithic-Neolithic transition in the region and addressing the lack of Neolithic evidence in the lower Ebro Valley. Three decades after the last archaeological fieldwork in the cave, we report on the fieldwork carried out in 2023 by the SAPPO-GRAMPO research group (UAB) in the Central Sector, aimed at reviewing and recovering stratigraphic information, as well as resuming research with new data. We provide updated information on the sector's recovery since 1992, based on a re-evaluation of the stratigraphy, new micromorphological analysis, and the collection of new samples, all through the systematic excavation of the preserved stratigraphic profiles using up-to-date methods.

1. INTRODUCCIÓN

La transición de las últimas sociedades cazadoras-recolectoras y la implantación neolítica en el tramo inferior del Ebro (10000-4500 cal. BC) ha sido objeto de discontinuidades en la investigación. La transición entre ambas economías y grupos humanos se ha caracterizado gracias al potencial de las evidencias documentadas en dos yacimientos clave del macizo del Port: Cova del Vidre y Cova del Clot de l'Hospital (Roquetes, Baix Ebre) (Bosch, 2005; Bosch *et al*., 2015). Cova del Vidre conserva una secuencia ocupacional que interrelaciona y conecta cuatro fases de ocupación humana, además de ser la única de todo el tramo inferior del Ebro que presenta una fase del primer neolítico bien contextualizada. No obstante, desde 1992 no se ha realizado ninguna otra intervención arqueológica para ampliar y precisar su conocimiento.

En la presente contribución abordamos los primeros resultados de la reactivación de los trabajos de investigación en Cova del Vidre. Estos se integran en el proyecto cuatrienal 2022-2025: *Evolució del poblament prehistòric al tram inferior de l'Ebre i al massís dels Ports* (CLT 2022/000141), financiado por la Generalitat de Catalunya y ejecutado por el grupo SAPPO-GRAMPO (UAB), con la colaboración del Museu de les Terres de l'Ebre. Su reciente investigación ha sido un primer paso crucial para la recuperación y revalorización de este sitio arqueológico. Tras tres décadas desde la última intervención, exponemos los datos y conclusiones preliminares de la intervención arqueológica centrada en la ocupación neolítica. En este contexto se ha priorizado un muestreo analítico centrado en la secuencia estratigráfica del Sector Central de 1992, su reinterpretación, y la obtención de nuevas muestras materiales para su análisis detallado e inferencia histórica.

2. COVA DEL VIDRE

La Cova del Vidre (UTM ETRS89 31N X: 273426.8, Y: 4517063.3) se sitúa en la unidad montañosa del macizo de El Port, en el término municipal de Roquetes (Baix Ebre, Tarragona) (Fig. 1A y B). La cueva está orientada este-noreste en la pared caliza de la vertiente sureste de la Mola del Boix (1020 m s. n. m.), a unos 4 km en línea recta de la cima del Caro (1447 m s. n. m.). Su ubicación es óptima, en un puerto de montaña que conecta las altas mesetas colindantes. La cueva tiene una entrada de forma triangular en un pliegue de la pared caliza, de unos 30 m de ancho y 15 m de alto, mientras que el techo desciende gradualmente hacia la parte más profunda. En el interior hay dos cámaras contiguas: una principal de 43 m de profundidad, caracterizada por grandes bloques desprendidos del techo, y un segundo espacio en la pared norte, de 15 m de longitud, 10 m de anchura y una altura de algo más de 1,5 m debido al relleno sedimentológico procedente de la cámara principal.

Esta cavidad ha sido objeto de distintas intervenciones arqueológicas y estudios enfocados a la comprensión de los procesos de neolitización del arco mediterráneo. Con las primeras excavaciones desarrolladas por F. Esteve-Gálvez (1945, 1954 y 1957-1958) se detectaron dos fases principales vinculadas al Paleolítico y al Neolítico a partir de la ausencia o presencia de materiales cerámicos en sus niveles. Seguidamente, I. Cantarell (1957-1960) realizó una serie de intervenciones divididas en tres catas (A/B/C) y reexcavó las áreas intervenidas por Esteve-Gálvez delante de la cavidad pequeña. Estas intervenciones documentaron evidencias asociadas principalmente a la fase neolítica (A/B) y epipaleolítica (C).

No fue hasta 1992 que se recuperaron los trabajos de excavación, esta vez de forma más sistematizada y detallada, por parte de J. Bosch y otros. A través de la ampliación de las áreas anteriormente excavadas se definieron dos áreas de excavación principales: el Sector Interior, subdivido en tres cuadrantes, los cuales contienen las dos ocupaciones más antiguas (Epipaleolítico microlaminar y Epipaleolítico geométrico o Sauveterriense), y el Sector Central, subdividido en cinco cuadrantes, en el que se identificaron las fases más recientes, aunque sin aparente contacto entre ellas (Mesolítico reciente y Neolítico antiguo cardial) (Bosch, 1995; 2005).

Desde entonces, se han realizado numerosas publicaciones, destacando los estudios micromorfológicos (Bergadà, 1996), así como el análisis de la estratigrafía y el de los materiales recuperados en las distintas intervenciones (Bosch, 2001; 2005; 2011; 2016a y b). Asimismo, los restos arqueológicos de Cova del Vidre se han incorporado a estudios sobre problemáticas diversas, ya sean vinculados a la industria lítica con estudios de traceología (Gibaja y Palomo, 2004), al estudio de artefactos cerámicos a través de los motivos decorativos y su difusión (Escribá, 2021) o al análisis de residuos (Breu, 2019). En cuanto a los estudios especializados más recientes, destacan las aproximaciones antracológicas (Alcolea *et al*., 2022) y el análisis de la industria lítica y de la secuencia cronológica de Cova del Vidre (Gironès-Rofes *et al*., 2024).

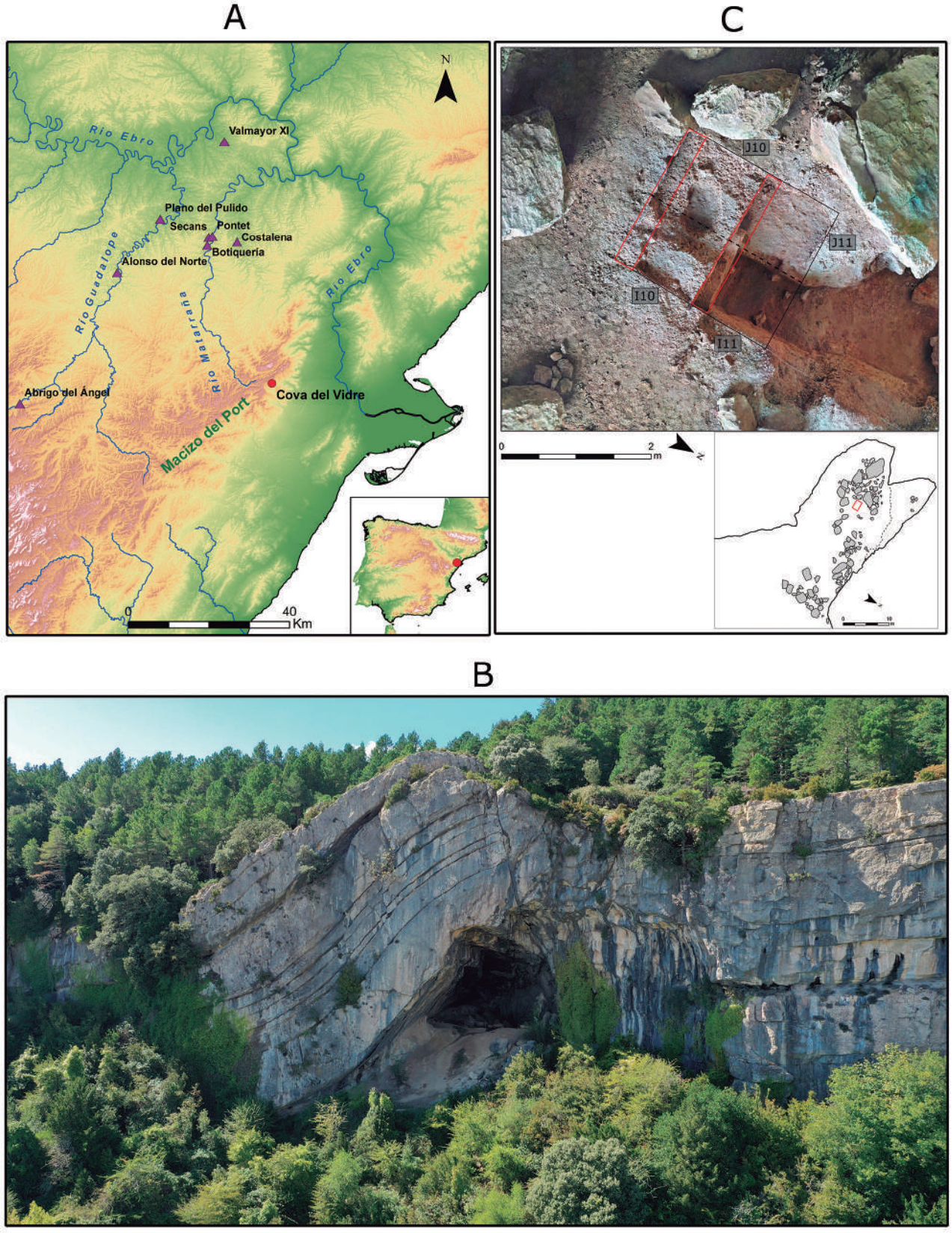


Fig. 1: A) Localización de Cova del Vidre y yacimientos del Neolítico Antiguo en cueva de la cuenca del Ebro con Segmentos de doble bisel (Cartografía base: ICGC). **B)** Vista frontal de la cavidad; **C)** Localización del Sector Central y vista aérea de la zona de intervención del 2023 / **A)** Location of Cova del Vidre and Early Neolithic cave sites of the Ebro basin with double-bevel segments (Cartographic base: ICGC). **B)** Front view of the cave; **C)** Central Sector's location and aerial view of the working area in 2023.

3. METODOLOGÍA

El Sector Central presenta una secuencia vinculada al Mesolítico reciente (nv. 4) y al Neolítico antiguo cardial reciente (nv. 2) con niveles de aportación natural (nv. 3 y nv. 5). En la intervención de 1992 solamente se detectaron dos estructuras: una estructura de combustión en cubeta (EC-1) en la fase neolítica, que actualmente se encuentra estratigráficamente agotada; y una estructura de combustión plana en la fase mesolítica (EC-2), que aún se conserva parcialmente en el perfil estratigráfico.

Entre ambas fases de ocupación antrópica (nv. 2 y nv. 4) existe un hiato ocupacional (nv. 3), asociado a una fase erosiva de gravas con materiales escasos y en posición secundaria. El nivel base de la secuencia donde se asienta la ocupación mesolítica (nv. 5), también sin ocupación, procede de rellenos de arena fina causados por la meteorización de la roca (Bergadà, 1996). Con el fin de marcar un límite en la secuencia, se han datado dos fragmentos de hueso largo (*Capra pyrenaica*) que proceden del nivel 5 de la intervención de 1992, actualmente depositados en el Museu de les Terres de l'Ebre (Amposta, Tarragona). Los resultados calibrados (2σ, IntCal20) arrojan fechas que oscilan entre el 12176-11926 cal. BC y el 11113-10894 cal. BC. Estos datos marcan la presencia de restos faunísticos en cronologías que preceden a la datación de la ocupación epipaleolítica del nivel 2-Interior (11100-10500 cal. BC), aunque por el momento no se han documentado ocupaciones antrópicas tan antiguas en ningún otro punto de la cavidad a las que puedan asociarse estos restos. Atendiendo a tales resultados, los niveles 4 y 5 presentan un salto cronológico de unos 5000 años calibrados (3645 años BP) aunque estén en contacto, lo que plantea un nuevo problema a resolver en la secuencia estratigráfica.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se ha intervenido en los cuadrantes del Sector Central con el fin de obtener exhaustivamente nuevas muestras materiales y micromorfológicas que contribuyan a establecer una relectura estratigráfica más precisa. El procedimiento empleado se ha basado en las siguientes fases (Fig. 1 C):

I. Identificación del límite del Sector Central del año 1992: Su recuperación ha permitido identificar los perfiles estratigráficos conservados y correlacionar los niveles arqueológicos. Se ha actuado sobre los perfiles Sur de los cuadros I/J-10 (Neolítico) e I/J-11 (Mesolítico), en este segundo todavía conservándose la EC-2.

II. Limpieza del perfil original e identificación de niveles: dentro de cada nivel se han marcado distintas Unidades Estratigráficas (UUEE) para caracterizar e identificar diferencias sedimentológicas más precisas o posibles intrusiones.

III. Excavación de 20 cm del perfil por UUEE: Excavación sistemática de un corte de 20 cm de ancho de ambos perfiles.

IV. Extracción de muestras micromorfológicas: una vez excavados, se han extraído hasta 7 muestras. Destacamos y exponemos aquí los resultados preliminares de la muestra del nivel neolítico (J-9/10) con el fin de caracterizar los procesos deposicionales y post-deposicionales.

La muestra recuperada del nivel neolítico fue procesada en el laboratorio de la unidad UMR 5199-PACEA de la Université de Bordeaux (Burdeos, Francia) siguiendo el método de Guilloré (1980) para la obtención de una lámina de 13,5 x 6,5 cm y 25-30 *μm* de grosor. La lámina delgada ha sido analizada con un microscopio petrográfico (de 25x a 400x aumentos) en luz polarizada plana (LPP), luz polarizada cruzada (LPX) y luz oblicua incidente (LOI), siguiendo los criterios y principios descriptivos establecidos por Bullock *et al*. (1985), Courty *et al*. (1989), Stoops *et al*. (2018) y Stoops (2021).

4. RESULTADOS

4.1. Resultados estratigráficos

Los resultados obtenidos durante la identificación y excavación estratigráfica han permitido correlacionar los niveles registrados durante las excavaciones de 1992. Además, han posibilitado la subdivisión de algunos estratos de acuerdo a criterios de diferenciación de la composición sedimentológica (Fig. 2A y B).

En el perfil de la fase neolítica (J/I 10) se ha subdividido el nivel 2 registrado en las UUEE 1005 y 1005b. La primera corresponde a una acumulación de gravas con base arcillosa y presencia de algunos carbonatos, mientras que la 1005b dispone de una menor acumulación de gravas, menor compactación y mayor presencia de cenizas y carbones. En ambas unidades se han recuperado materiales pertenecientes a la fase neolítica.

Por otro lado, en el perfil donde se conserva la ocupación mesolítica (J/I 11) se han identificado y reinterpretado varios aspectos respecto a los tres niveles originalmente documentados:

- El nivel 3 (UE 1001) ha proporcionado varios materiales arqueológicos en disposición dispersa. Su matriz sedimentaria, caracterizada por gravas, carbonatos y limos arenosos, responde a un proceso erosivo sin evidencias de ocupación humana *in situ*.
- El nivel 4 se ha subdividido en varias UUEE: una unidad perteneciente al nivel de amortización de la EC-2 (UE 1006), compuesta por limos arenosos con laminaciones de arcillas; un estrato de cenizas y carbones en la parte inferior (UE 1007) de donde procede la muestra fechada ya publicada (7290±70 BP; Bosch, 2005); y la rubefacción de la combustión de EC-2 (UE1008), que se extiende parcialmente bajo la unidad anterior. Todas estas

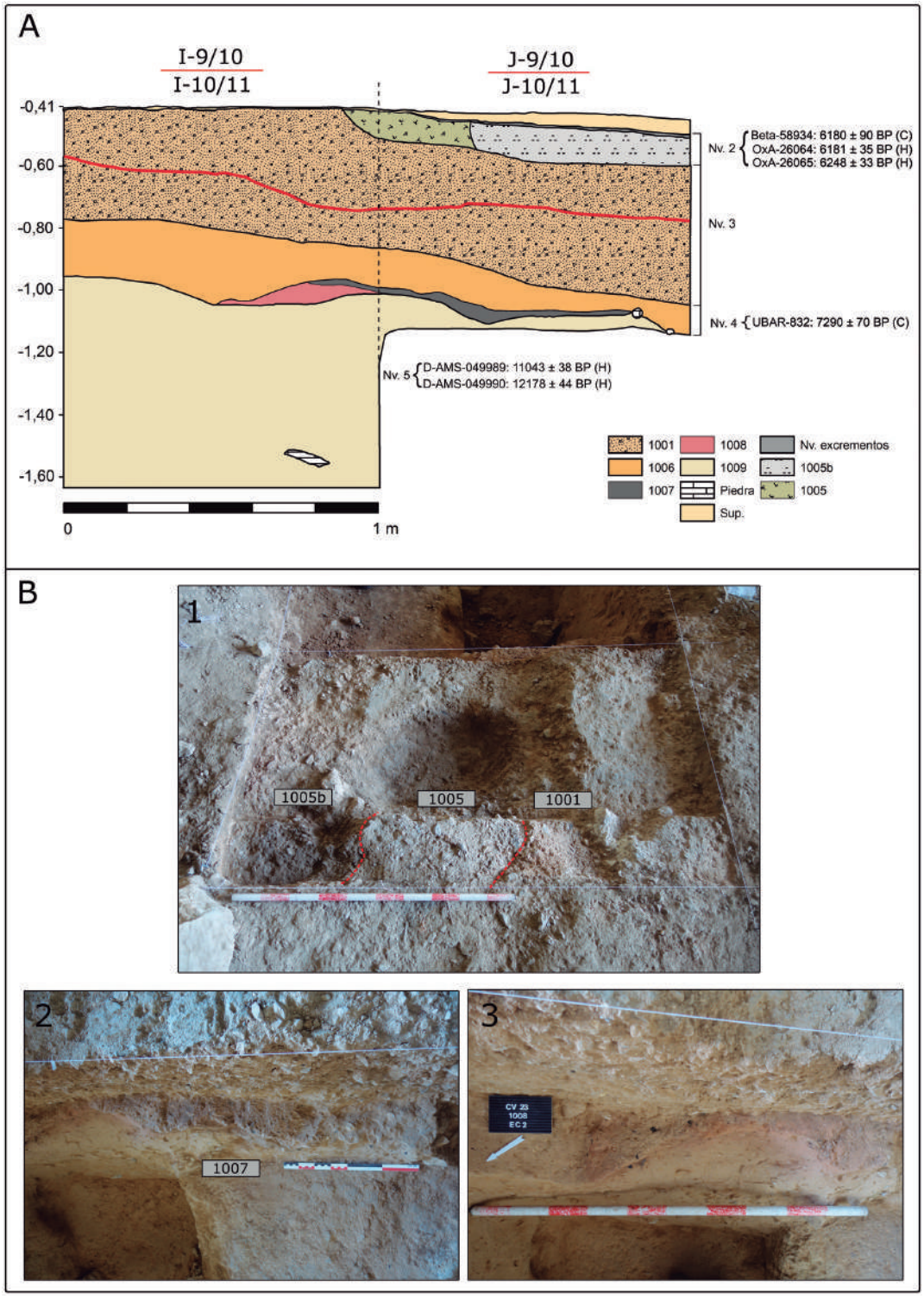


Fig. 2: A) Sección del perfil Sur durante la intervención del 2023 en los cuadrantes del nivel neolítico (I-9/10 y J9/10) y mesolítico (I-10/11 y J10/11), con las UUEE añadidas en su secuencia crono-estratigráfica y dataciones disponibles (C=Carbón; H=Hueso) (Bosch, 2005; 2016). **B)** Proceso de excavación de ambos perfiles: identificación de las UUEE 1005 y 1005b (B.1) y de las UUEE asociadas a la EC-2 (B.2 y B.3) / **A)** South section drawing during the fieldwork carried out in 2023 encompassing the Neolithic (I-9/10 and J9/10) and Mesolithic (I-10/11 and J10/11) squares, with SSUU added along with available dates (C=Carbon; H=Bone) (Bosch, 2005; 2016). **B)** Excavation process of the square profiles: identification of SSUU 1005 and 1005b (B.1) and the SSUU associated with EC-2 (B.2 and B.3).

unidades fueron ya identificadas en la excavación de 1992. A esto se suma la nueva interpretación de la EC-2 como una estructura de combustión en cubeta excavada (UE 1010) de aproximadamente 30 cm de longitud y planta aún indeterminada.

- La comprobación *in situ* del nivel 5 como nivel base no antrópico (UE 1003/1004/1009). Aunque se ha registrado algún resto disperso de fauna, ha permitido asegurar que no presenta características sedimentológicas propias de ocupación.

4.2. Resultados materiales

Los materiales obtenidos durante la fase de excavación de los perfiles del Sector Central han permitido recuperar un total de 195 restos arqueológicos, siendo los restos de fauna los predominantes (65,64%), seguidos de los restos líticos (32,82%), dos piezas ornamentales (1,02%) y solamente un fragmento cerámico (0,52%) (Fig. 3).

Los materiales asociados al nivel 2 incluyen:

El fragmento de cerámica, decorado informe con cocción oxidante parcial y superficies interior y exterior alisadas. Presenta una aplicación plástica con trazos impresos dentados inclinados y paralelos entre sí, dispuestos en dos bandas superpuestas.

La industria lítica tallada es escasa (n=3), aunque destaca el hallazgo de un segmento de doble bisel que

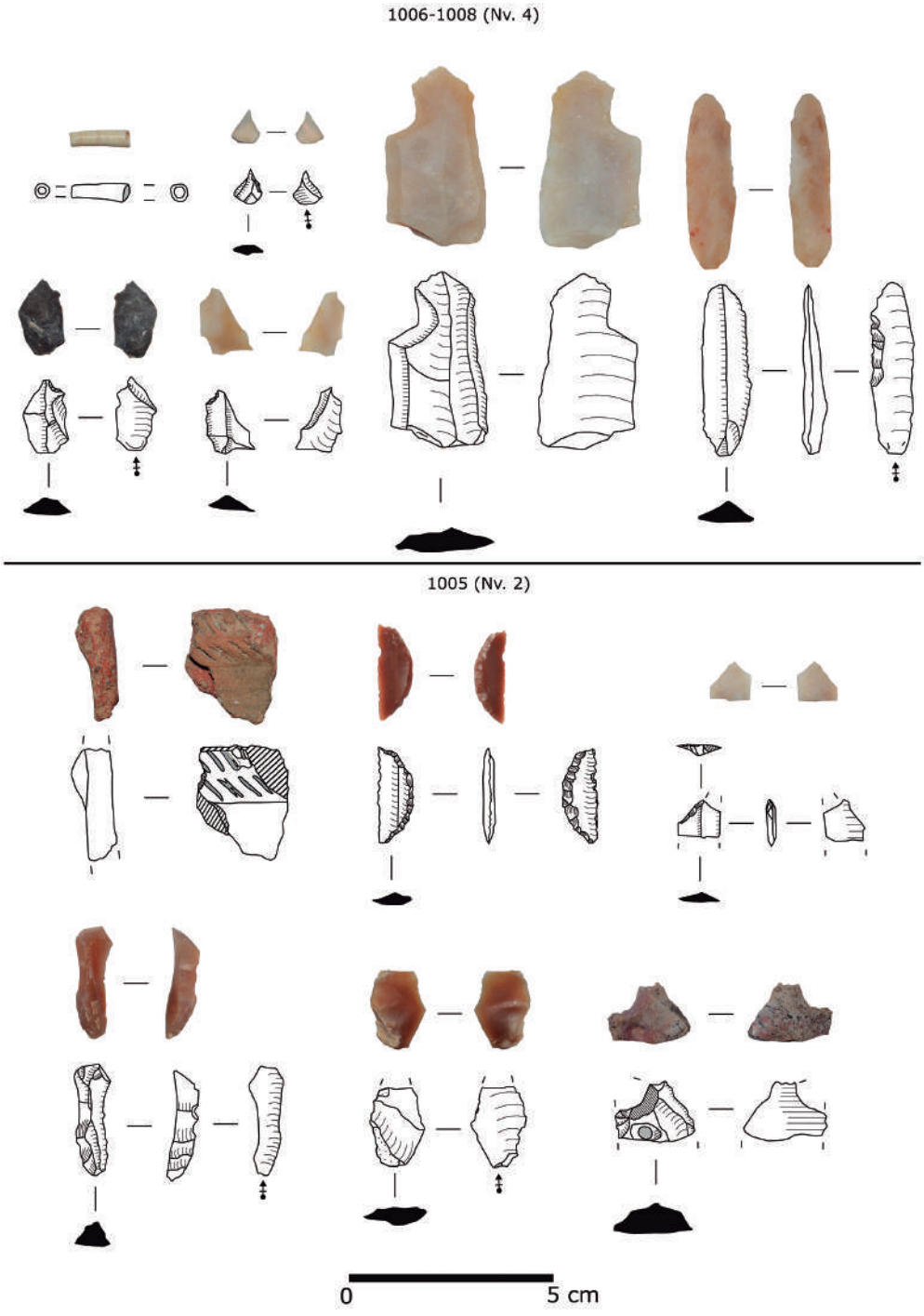


Fig. 3: Materiales recuperados durante el proceso de excavación en el nivel mesolítico (Nv. 4) y neolítico (Nv.2) / Findings from the Mesolithic (Nv. 4) and Neolithic (Nv. 2) levels during the excavation process.

está en sintonía con los recuperados en la intervención de 1992 (Bosch, 2005; Gironès-Rofes *et al.*, 2024). El resto de fragmentos pertenecen a una lasca y una lámina no retocadas.

De los 66 restos de fauna recuperados, destacan algunos fragmentos de pelvis y dientes de caprinos, además de costillas (al menos una de bovino) y algunos restos de roedores. Los restos de huesos largos presentan un índice de fragmentación elevado.

En el nivel 3 se han recuperado muy escasos restos y dispersos: dos lascas no retocadas de sílex y algunos restos de fauna (n=16).

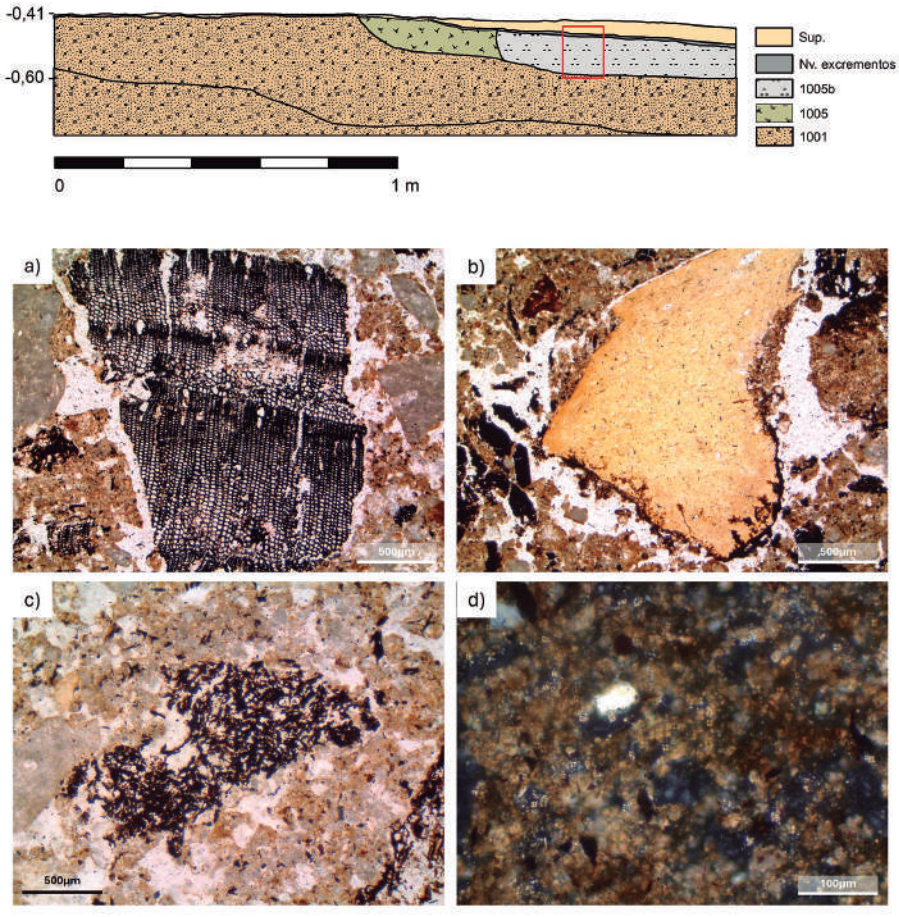
El nivel 4 presenta el conjunto de industria lítica más numeroso (n=58), con variabilidad de soportes extraídos (lascas, láminas y escasas laminitas). Destacan seis piezas retocadas: cuatro microburiles, una lámina denticulada y una muesca sobre lasca.

Los restos faunísticos, menos numerosos que en el nivel 2 (n=46), corresponden principalmente a cabra salvaje *(Capra pyrenaica)*. Entre ellos destacan varios fragmentos de mandíbula, junto a otros restos de huesos largos.

Finalmente, se han recuperado dos piezas ornamentales: un *Dentalium* cilíndrico perforado y un fragmento semi-circular perforado de materia no identificada (UE 1006).

4.3. Resultados del análisis micromorfológico

El muestreo micromorfológico del Nivel 2 se ha realizado con el fin de obtener más datos acerca del tipo de combustión, posibles fuentes de combustible y residuos vinculados a la acumulación de cenizas de la UE 1005b. La muestra abarca la transición entre el nivel superficial y la UE 1005b, y fue obtenida del perfil sur



Muestra	UE	Potencia media (cm)	Color	Fracción gruesa	Fracción Fina	Límites	Componentes orgánicos e inorgánicos
CV23-3	1005b	8	N5/	Gravas y cantos angulares	Arcillas y limos arenosos	Nítidos	Cenizas, carbones, y en menor medida restos óseos animales y líticos

Fig. 4: Localización de la muestra de micromorfología extraída del Perfil J-I 9 (superior) con sus características observadas: **a)** Fragmento de carbón con estructura interna bien conservada a pesar de la compactación, LPP; **b)** Fragmento de hueso degradado como indica la tinción en la superficie exterior provocada por actividad biológica, LPP; **c)** Fragmento de excremento de herbívoro termoalterado, LPP; **d)** Concentración de esferolitas calcíticas asociadas a los excrementos de animal, LPX; y descripción sedimentaria de la muestra analizada (inferior) / Micromorphology block sample location in Profile J-I 9 (upper) and main characteristics observed: **a)** charcoal fragment with well-preserved structure despite compaction, PPL; **b)** decayed bone fragment as indicated by staining on the outer surface caused by biological activity, PPL; **c)** fragment of burnt herbivore excrement, PPL; **d)** concentration of calcitic spherolites associated with herbivore dung, XPL; and macroscopic sediment description of the sample (lower).

del cuadro J-10/9 del sector central (Fig. 4). Si bien no se trata de la primera propuesta de estudio micromorfológico de este yacimiento (Bergadà, 1996, 1997), en esta ocasión analizamos un depósito situado en un emplazamiento distinto, hecho que permite complementar y ampliar la información obtenida previamente.

El análisis preliminar de esta muestra aporta datos interesantes acerca de la historia deposicional y de la naturaleza del depósito arqueológico. La UE 1005b está formada por una masa de color gris oscuro fuertemente compactada con una gran presencia de gravas y cantos angulares heterométricos. Se documentan una elevada cantidad de restos de origen vegetal, en su mayoría carbones y cenizas. El material carbonizado aparece fragmentado y con varios tamaños, tanto centimétricos como milimétricos (Fig. 4a). Estos aparecen siguiendo una distribución más bien paralela a la superficie y una orientación subhorizontal. En algunos casos aún es posible distinguir su estructura. En el caso de las cenizas, se trata de fábricas cristalinas redondeadas de color gris y poco preservadas, que aparecen aisladas y distribuidas de manera aleatoria por toda la unidad. También aparecen, aunque en menor medida, fitolitos desarticulados y distribuidos en agrupaciones.

Asimismo, se documentan puntualmente inclusiones de origen animal en forma de fragmentos óseos subangulares de tamaño milimétrico (Fig. 4b) y en forma de excrementos. Estos últimos aparecen en forma de agregados marrón oscuro, termoalterados, y con estructura fibrosa (Fig. 4c). Asociados a estos se observan esferolitas calcíticas (Fig. 4d), lo cual indica que se trata de excrementos de origen herbívoro (Canti, 1999; Shahack-Gross, 2011; Brönnimann *et al.*, 2017). No obstante, el alto grado de fragmentación y termoalteración, no posibilita proporcionar mayor información acerca de la especie animal.

El material detrítico está dominado principalmente por la calcita y el cuarzo. Los fragmentos de gravas y cantos están compuestos en su mayoría por caliza micrítica. En ocasiones puntuales se observan cambios en la coloración hacia tonos rojizos, debido a la impregnación de óxidos de hierro, posiblemente causada por la acción del fuego. Como rasgos edáficos se dan intercalaciones y revestimientos limo-arcillosos en poros situados en la parte media-inferior de la unidad.

5. DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES

La intervención realizada ha revelado la complejidad estratigráfica y ocupacional de Cova del Vidre. Complementando los estudios previos, los resultados muestran un registro arqueológico significativamente afectado por procesos postdeposicionales vinculados a la dinámica sedimentaria de la cavidad. En este sentido, se han podido identificar *in situ* todos los niveles previamente documentados. La reinterpretación interna de algunos detalles de la secuencia estratigráfica ha contribuido a una caracterización más detallada de los contextos de la secuencia estratigráfica del Sector Central. Para precisar la secuencia cronológica completa del Sector Central con especies de vida corta, aún queda por realizar una serie de dataciones por radiocarbono (^{14}C) sobre las muestras orgánicas recuperadas durante la intervención. Ello, a su vez, permitirá confrontar los nuevos problemas surgidos de los resultados de las dataciones del nivel 5 en relación a su nivel posterior yuxtapuesto, y relacionar de forma directa y cronológicamente los procesos de sedimentación.

Algunos de los materiales recuperados refuerzan ciertos marcadores crono-culturales propios del Neolítico antiguo. Por un lado, el segmento de doble bisel documentado en el nivel 2 remite a la lítica característica del Neolítico antiguo, con geométricos de doble bisel, típicamente usados como proyectiles de longitud métrica moderada (Gibaja y Palomo, 2004). Estos se han documentado también en Cova de l'Or (Beniarrés) (Gibaja *et al.*, 2010), en el yacimiento de Secans (Domingo, 2004), más próximo a Cova del Vidre, y en otros yacimientos bajoaragoneses (Fig. 1A). Por otro lado, la recuperación de un fragmento cerámico con características decorativas no documentadas en intervenciones previas concuerda con los atributos identificados en el cardial reciente (Bosch, 2016b).

De acuerdo con el análisis de la muestra micromorfológica, las características preliminares permiten caracterizar la UE 1005b como un depósito formado principalmente por residuos y desechos de combustión. Entre ellos, se identifica el uso de material vegetal leñoso y, posiblemente en menor medida, excrementos de herbívoros. La ausencia de esferolitas calcíticas termoalteradas, junto con la falta de deformaciones de los fitolitos, indica una combustión inferior a los 700ºC (Canti, 2003; Portillo *et al.*, 2019, 2021; Canti y Nicosia, 2018), por lo que podría tratarse de una combustión intensa puntual pero no mantenida. Por el momento, las evidencias a escala microscópica no permiten atribuir una función clara a dicha combustión. El análisis detallado de los materiales recuperados durante la intervención ayudará a esclarecer su posible uso. Todos los materiales que conforman la unidad 1005b fueron desplazados y acomodados a la pendiente que se forma sobre el nivel inferior, la UE 1001, por lo que la UE 1005b podría estar relacionada con la estructura de combustión próxima (EC-1). Una vez re-depositados, estos residuos fueron posteriormente compactados por el paso de personas y animales hasta el día de hoy. Esto ha contribuido aún más a la fragmentación y desarticulación de los materiales arqueológicos. Finalmente, se produjeron infiltraciones de aguas que percolaron hacia los niveles inferiores, provocando la translocación de partículas finas, que quedaron depositadas en huecos y cubrieron la superficie de los elementos gruesos.

Queda por determinar, la relación espacial de estas características y su correlación con las actividades, según los artefactos recuperados, así como la posible presencia de otras estructuras asociadas. Además,

la reconstrucción de los procesos postdeposicionales que hayan afectado las evidencias arqueológicas de la secuencia estratigráfica y ocupacional del sitio, nos ayudaría a entender la dispersión y afectación estratigráfica existente, así como sus causas. Así pues, apostamos por la continuidad de la investigación sistemática y pluridisciplinar a través de la reactivación de las excavaciones arqueológicas en extensión. Esto permitirá identificar nuevas estructuras y restos arqueológicos que contribuyan a la reconstrucción del uso del espacio y, de este modo, aclarar y precisar aún más los aspectos productivos de los grupos humanos allí asentados.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está incluido en el proyecto concedido del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya 2022–2025 “Evolució del poblament prehistòric al tram inferior de l’Ebre i al massís dels Ports” (CLT 2022/000141). Agradecemos a la Dra. Maria Saña y Dra. Vanessa Navarrete por la selección de las muestras de fauna para el ^{14}C. IGR es beneficiario de un contrato puente postdoctoral POP-FPI (PRE2020-094236) en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 asociado al proyecto PID-2019-106399GB-I00 con Miquel Molist Montaña como IP. SPG es beneficiario de un contrato Ramón y Cajal (RYC2021-033700-I) subvencionado por MCIN/AEI/10.13013/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR. RAF es beneficiario de un contrato Margarita Salas, financiado por el Ministerio de Universidades y la Unión Europea-NextGenerationEU en la UAB. IGR, RAF, ABG y MMM son miembros del grupo de investigación consolidado y financiado por el AGAUR-Generalitat de Catalunya: SGR 2021 00744. Las dataciones ^{14}C han sido obtenidas en el contexto del proyecto PID2021-127141NA-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y *FEDER a way to make Europe*. Agradecemos esta financiación recibida por la Universidad de la Laguna y el Ministerio de Universidades de España. Finalmente, agradecemos los comentarios de las revisoras anónimas que han contribuido en la mejora de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Alcolea, M., Chabal, L., Bosch-Argilagós, J., Piqué, R., 2022. A southern refugium for temperate tree species in the Mediterranean mountains of El Port massif (NE Iberia): Charcoal analysis at Cova Del Vidre. The Holocene 32 (8), 794-806. https://doi.org/10.1177/09596836221095992

Bergadà, M.M., 1996. Estudio geoarqueológico de la secuencia holocena de la cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre, Tarragona). Rubricatum 1, Actes del I Congrès del Neolític a la Península Ibérica, 65-72.

Bergadà, M.M., 1997. Actividad antrópica en el Neolítico Antiguo Catalán a través del análisis micromorfológico. Trabajos de Prehistoria 54(2), 151-162.

Bosch, J., 2001. Les ocupacions prehistòriques de caçadors-recolectors a la Cova del Vidre (Roquetes). Assentament i clima. Recerca 5, 9-20.

Bosch, J., 1995. Memòria de les excavacions a la Cova del Vidre (Roquetes, Baix Ebre). Campanya del 1992. Memòries d’intervenció arqueològica, 12984, Generalitat de Catalunya.

Bosch, J., 2005. El procés de neolitització a la regió del curs inferior de l’Ebre. Tesis doctoral, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Universitat de Barcelona, Barcelona.

Bosch, J., 2011. La Cueva del Vidre (Roquetes, Bajo Ebro). Asentamiento del Mesolítico y del Neolítico Antiguo en la Cordillera Costera Catalana meridional. En: Gonçalves, V.S., Diniz M., Sousa, A.C. (Eds.), 5º Congresso do Neolitico Peninsular, 182-188. Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Bosch, J., 2016a. Epipaleolític i neolític antic a la serra del Caro: les coves de l’Hospital i del Vidre (Roquetes, Baix Ebre). En: Martínez, J., Diloli, J., Villalbí, M.M. (Coords.), Actes de les I Jornades d’Arqueologia de les Terres de l’Ebre 1, 63-77. Tortosa.

Bosch, J., 2016b. La cerámica de la Cova del Vidre (Roquetes) y el Neolítico Cardial Franco-Ibérico. En: Bonet, H. (coord.), Del neolític a l’edat de bronze en el Mediterrani occidental: estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Serie de Trabajos Varios 119, 109-116.

Bosch, J., Nadal, J., Román, D., Estrada, A., 2015. Antiguas excavaciones, nuevas respuestas. El yacimiento epimagdaleniense de la Cova del Clot de l’Hospital (Roquetes, Baix Ebre). Saguntum 47, 9-27. https://doi.org/10.7203/sagvntvm.47.3780

Breu, A., 2019. Earliest pottery uses in north-eastern Iberia. Tesis doctoral, Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona.

Brönnimann, D., Ismail-Meyer, K., Rentzel, P., Pümpin, C., Lisá, L., 2017. Excrements of Herbivores. En: Nicosia, C., Stoops, G. (Eds.), Archaeological Soil and Sediment Micromorphology, 55-65. Wiley, Hoboken, NJ.

Canti, M.G., 1999. The Production and Preservation of Faecal Spherulites: Animals, Environment and Taphonomy. Journal of Archaeological Science 26, 251-258.

Canti, M.G., 2003. Aspects of the chemical and microscopic characteristics of plant ashes found in archaeological soils. Catena 54(3), 339-361.

Canti, M. G., Nicosia, C., 2018. Formation, morphology and interpretation of darkened faecal spherulites. Journal of Archaeological Science 89, 32-45.

Domingo, R., 2004. La funcionalidad de los microlitos geométricos en yacimientos del Bajo Aragón: los casos de Botiquería dels Moros y Secans (Mazaleón, Teruel) y Costalena (Maella, Zaragoza). Salduie 4, 41-83.

Escribá, P., 2021. La geometría en las decoraciones cerámicas durante el Neolítico Antiguo del VI-V milenio cal BC (VIII-VII cal BP) entre el Xúquer y el Ebre. Tesis doctoral, Universitat de València, València.

Gibaja, J.F., Palomo, A., 2004. Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio CAL BC en el Noroeste de la Península Ibérica. Trabajos de Prehistoria 61(1), 81-97. https://doi.org/10.3989/tp.2004.v61.i1.30

Gibaja, J.F., Ibáñez-Estévez, J.J., Juan-Cabanilles, J., 2010. Análisis funcional de piezas con lustre neolíticas de la Cova

de l'Or (Beniarrés, Alicante) y la Cova de la Sarsa (Bocairent, Valencia). Archivo de prehistoria llevantina 28, 91-106.

Gironès-Rofes, I., Bosch-Argilagós, J., Pardo-Gordó, S., Molist, M., Bach-Gómez, A., 2024. Variability and Temporality of Lithic Production in Epipaleolithic to Early Neolithic Occupations at Cova Del Vidre (Catalonia, Spain). Journal of Archaeological Science: Reports 54, 104408. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104408

Guillore, P., 1980. Méthode de fabrication mécanique et en séries des lames minces. Département des Sols. INA-PG, J. Soil. Sci. 29, 585-587.

Portillo, M., García-Suárez, A., Arkadiusz, K., Baranski, M., Matthews, W., 2019. Animal Penning and Open Area Activity at Neolithic Çatalhöyük, Turkey. Journal of Anthropological Archaeology 56, 101-106.

Portillo, M., Dudgeon, K., Allistone, G., Raeuf Aziz, K., Matthews, W., 2021. The Taphonomy of Plant and Livestock Dung Microfossils: An Ethnoarchaeological and Experimental Approach. Environmental Archaeology 26, 439-454.

Shahack-Gross, R., 2011. Herbivorous livestock dung: formation, taphonomy, methods for identification, and archaeological significance. Journal of Archaeological Science 38(2), 205-218.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 77-85 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-12
Aceptado: 2025-04-01

La secuencia estratigráfica de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) y la implantación de las formas de vida neolíticas en la sierra del Montsant

Coves del Fem-eko (Ulldemolins, Tarragona) sekuentzia estratigrafikoa eta neolitoko bizimoduen ezarpena Montsanteko mendilerroan

The stratigraphic sequence of Coves del Fem site (Ulldemolins, Tarragona) and the establishment of neolithic lifestyle in the Montsant mountain range

PALABRAS CLAVE: Mesolítico, Neolítico Cardial, Neolítico Epicardial, estratigrafía, dataciones ^{14}C.
GAKO-HITZAK: Mesolitoa, Neolito Kardiala, Neolito Epikardiala, estratigrafia, ^{14}C datazioak.
KEY WORDS: Mesolithic, Cardial Neolithic, Epicardial Neolithic, stratigraphy, ^{14}C dating.

Xavier TERRADAS[(1)], Antoni PALOMO[(2)], Raquel PIQUÉ[(3)], Marta ALCOLEA[(4)], Anna BARBERÀ[(5)], Igor BOGDANOVIC[(6)], Àngel BOSCH[(7)], Robert CARRACEDO[(8)], Oriol LÓPEZ-BULTÓ[(9)], Arnau MINGUELL[(10)], Rafel ROSILLO[(11)] y Marc BOADA[(12)]

RESUMEN

Desde el año 2013 venimos desarrollando diversas intervenciones arqueológicas en el yacimiento de Coves del Fem, en el macizo del Montsant (Tarragona, España). Se trata de un gran abrigo rocoso con una secuencia estratigráfica cuyas ocupaciones pueden adscribirse a distintos momentos comprendidos entre el Paleolítico superior final y el Calcolítico.

Presentamos la secuencia estratigráfica del relleno sedimentario del abrigo con sus fases de ocupación y periodización cronológica a partir de la calibración de las edades determinadas mediante radiocarbono, abordando las relaciones temporales entre los distintos momentos de ocupación. Los resultados ponen de relieve el interés de este yacimiento en lo que se refiere al proceso de neolitización, es decir, a la implantación de la economía neolítica con una subsistencia fundamentada en prácticas agropecuarias y sus dinámicas sociales en una sierra interior del noreste peninsular.

LABURPENA

2013tik, hainbat lan arkeologiko egin ditugu Montsanteko mendilerroko (Tarragona, Espainia) Coves del Femeko aztarnategian. Harpe harritsu handi bat da, sekuentzia estratigrafiko bat duena. Sekuentzia horren arabera, bertan izandako okupazioak azken Goi Paleolitoaren eta Kalkolitoaren arteko une desberdinetakoak izan zitezkeen.

Harpearen sedimentuen sekuentzia estratigrafikoa aurkeztu dugu hemen; okupazio-faseak eta periodizazio kronologikoa azaltzen dira, erradiokarbonoaren bidez zehaztutako adinen kalibraziotik abiatuta. Horren guztiaren bidez, okupazio-une ugarien arteko denbora mailako loturak zehaztu dira. Aztarnategi honek neolitizazio-prozesuari dagokionez duen interesa nabarmentzen dute emaitzek; hau da, ekonomia neolitikoaren ezarpenari dagokionez, nekazaritza eta abeltzaintzako jarduketetan oinarritutako bizibidea eta dinamika sozialak nagusi zituen ekonomia neolitikoaren ezarpena penintsulako ipar-ekialdeko barruko mendilerro batean.

(1) CSIC, Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Barcelona, terradas@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-8000-5607
(2) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, antoni.palomo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-9954-7310
(3) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, raquel.pique@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-6874
(4) Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad, malcolea@unizar.es, https://orcid.org/0000-0003-4280-3971
(5) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, anna.barbera@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-4379-5635
(6) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, igor.bogdanovic@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-7710-755X
(7) Investigador independiente, aboschlloret@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0275-1337
(8) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, robert.carracedo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-3425-1126
(9) Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, joseporiollopez@gencat.cat, https://orcid.org/0000-0001-5327-1881
(10) Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, arnau.minguell@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-4977-6649
(11) Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3007-6981
(12) Investigador independiente (†)

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.18

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

Since 2013 we have been carrying out archaeological interventions at the Coves del Fem site, in the Montsant massif (Tarragona, Spain). It is a large rock shelter with a stratigraphic sequence whose occupations can be ascribed to different periods between the Late Upper Palaeolithic and the Chalcolithic.

We present here the stratigraphic sequence of the sedimentary filling of the rock shelter with its phases of occupation and chronological periodization based on the calibration of the ages determined by radiocarbon dating, addressing the temporal relationships between the different episodes of occupation. The results highlight the interest of this site regarding the Neolithisation process, that is, the establishment of the neolithic economy with subsistence based on farming practices and its social dynamics in an inland mountain range in the northeast of the Iberian Peninsula.

1. INTRODUCCIÓN, ESTADO DE LA CUESTIÓN Y OBJETIVOS

A pesar de que ha dado lugar a un elevado número de publicaciones, en nuestra opinión, las dinámicas inherentes al proceso de neolitización en el noreste peninsular siguen siendo relativamente desconocidas. Esta situación viene motivada por la falta de evidencias de ocupaciones humanas atribuibles a los últimos grupos cazadores-recolectores del Mesolítico y a las primeras comunidades campesinas del Neolítico y, en especial, de secuencias estratigráficas en las que estén representadas evidencias del tránsito entre ambas dinámicas socioeconómicas (Oms *et al.*, 2018; Piqué *et al.*, 2021; Palomo *et al.*, 2022). Esta situación contrasta con la de contextos geográficos vecinos, para los que se ha propuesto un modelo basado en la colonización por parte de grupos con una economía agropecuaria, comportando una aculturación de las últimas comunidades cazadoras-recolectoras. Este es el caso del valle del Ebro y del levante ibérico, donde se ha sugerido una transición dual entre ambas dinámicas socioeconómicas (Utrilla y Montes, 2009; Rojo *et al.*, 2015; Alday *et al.*, 2024), o de la costa mediterránea languedociana (Manen *et al.*, 2019).

Desde el punto de vista del registro arqueológico, las ocupaciones de los últimos grupos humanos que mantuvieron una base económica fundamentada en la caza y recolección se asimilan al complejo conocido como 'Mesolítico geométrico' (Utrilla y Montes, 2009). Si bien los registros asociados a las fases finales de esta facies en el valle medio del Ebro se incrementan a lo largo del séptimo milenio cal BC, estos son especialmente escasos en el noreste peninsular limitándose a escasos yacimientos (Pallarés *et al.*, 1997; Fullola *et al.*, 2011; Alcalde y Saña, 2017; Gironès *et al.*, 2024).

Esta circunstancia ha llevado a plantear una pervivencia de las evidencias atribuibles a la facies mesolítica de 'Muescas y Denticulados' en esta zona, que representaría el último poblamiento mesolítico conocido, seguido por un hiato poblacional de unos 500 años (c. 6000 – 5500 cal BC) hasta la llegada de los primeros grupos neolíticos (Oms *et al.*, 2018; Piqué *et al.*, 2021). Esta escasez de ocupaciones atribuibles a esta franja cronológica se documenta también en otros contextos de la cuenca mediterránea occidental. Su causalidad se ha vinculado a una menor densidad de población relacionada con el evento climático frío que aconteció en torno al 6250 cal BC (8200 cal BP), (Alley y Ágúsdóttir, 2005; Weninger *et al.*, 2006; López-de-Pablo y Jochim, 2010), que pudo comportar el desplazamiento de las comunidades humanas a zonas más propicias. En un sentido similar y en el contexto geográfico de la temática que nos ocupa, investigaciones recientes sobre el impacto socioecológico del vulcanismo monogenético que aconteció en la zona volcánica de la Garrotxa (Girona) durante el intervalo temporal 12050 – 6450 cal BC han permitido vincular dichos eventos naturales a una baja densidad poblacional durante las fases recientes del Mesolítico (Revelles *et al.*, 2023).

En este contexto, el yacimiento de Coves del Fem alberga una secuencia estratigráfica con numerosas evidencias de ocupaciones humanas que tuvieron lugar entre el Paleolítico superior final y el Calcolítico. Presentaremos aquí algunos datos relativos a la dinámica estratigráfica del relleno de la cavidad y la cronología de sus ocupaciones humanas. Esta secuencia presenta un gran interés para el estudio del proceso de neolitización en el macizo del Montsant, una sierra interior del noreste peninsular, al evidenciar diversas ocupaciones atribuidas al sexto milenio cal BC, representativas del proceso de neolitización en la zona.

2. EL YACIMIENTO DE COVES DEL FEM

Con el apelativo de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) se denomina a una serie de cavidades abiertas por la acción fluvial del río Montsant sobre una pared de conglomerado, a 525 m snm. Entre éstas destaca un gran abrigo –superficie superior a los 300 m^2- abierto al noreste, situado unos 10 metros por encima del cauce fluvial (Fig. 1).

Esta cavidad se encuentra en el interior de la Sierra del Montsant, que constituye una de las cordilleras que forman parte del conjunto de Sierras prelitorales catalanas. El Montsant presenta un característico relieve abrupto, constituido predominantemente por series de conglomerados paleógenos que, por su mayor dureza, se erigen en el núcleo vertebrador del relieve del macizo. Estos materiales están acompañados por otras litologías sedimentarias como margas y lutitas, cuya menor dureza y cohesión propicia su erosión y la obertura de numerosos abrigos y cuevas.

Pese a que el abrigo es relativamente conocido en la región, su identificación como yacimiento arqueológico se debe a Marc Boada, quien en 1996 identificó en

Fig. 1: Localización y vista de Coves del Fem desde el río Montsant con uno de los bloques desprendidos de la visera del abrigo / Location and view of Coves del Fem from the Montsant River with one of the blocks detached from the rock shelter's ledge.

su superficie la presencia de materiales arqueológicos atribuibles a cronologías prehistóricas. Después de algunas visitas al lugar por parte de nuestro equipo de investigación para cerciorarnos de su interés y la viabilidad de su excavación, iniciamos las intervenciones arqueológicas en 2013. Los primeros trabajos se centraron en el vaciado de una zona alterada por la acción reciente de un surco fluvial del río Montsant y posteriores excavaciones clandestinas practicadas sobre los perfiles expuestos por el mismo. Al estar desprovistos de cualquier contexto arqueológico se recuperaron los restos arqueológicos sin georeferenciar en una zona de unos 22 m^2 (Fig. 2), cribando la totalidad del sedimento removido, al mismo tiempo que se realizaron diversos cortes estratigráficos en los límites de las zonas perturbadas, lo que nos permitió establecer una primera propuesta estratigráfica y cronológica (Palomo *et al.*, 2018). Estos trabajos posibilitaron documentar una amplia estratigrafía que abarca ocupaciones atribuidas al Mesolítico (6065 – 5718 cal BC), Neolítico antiguo Cardial (5667 – 5476 cal BC) y Neolítico antiguo Epicardial (4941 – 4545 cal BC) (Bogdanovic *et al.*, 2017; Palomo *et al.*, 2020; Tabla I).

Sin embargo, dada la naturaleza y escasa superficie excavada de las unidades estratigráficas, en pequeños recortes y perfiles practicados en la zona afectada por la acción reciente de un surco fluvial y posteriores excavaciones clandestinas, no fue posible generar resultados que nos permitieran caracterizar concienzudamente las prácticas económicas y dinámicas sociales de las comunidades que usaron y ocuparon el abrigo. Por ello, se decidió iniciar la excavación en extensión de nuevos sectores en zonas inalteradas para profundizar en los objetivos científicos del proyecto.

En este sentido, en 2019 se abrió un sector de excavación de 39 m^2 en la zona central del abrigo, contiguo al intervenido previamente, en el marco de un proyecto cuatrienal de investigación arqueológica (2018-2021) concedido por la Generalitat de Catalunya. En 2022 empezamos a intervenir en un nuevo sector de 19 m^2 en la zona occidental del abrigo cuya excavación todavía se está llevando a cabo, encuadrada en un nuevo proyecto cuatrienal (2022-2025) (Fig. 2).

3. SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA DEL RELLENO SEDIMENTARIO DEL ABRIGO

A partir de los distintos sectores intervenidos es difícil establecer con precisión la potencia del relleno sedimentario del abrigo. Esto se debe a que en las distintas zonas excavadas no hemos podido llegar a la base rocosa del abrigo. En la mayoría de casos estas excavaciones han finalizado al topar con la superficie de grandes bloques de conglomerado desprendidos de la visera del abrigo. Sin embargo, en función de la distribución de estos bloques y su topografía irregular, se puede establecer que la potencia de la sedimentación terrígena es variable si bien como tendencia general se incrementa desde las partes más interiores del abrigo hacia las externas. En estas zonas exteriores

Muestra	Naturaleza	Especie	Año	UE o Estructura	Datación BP	Cal BC 2σ (95%probabilidad)	Atribución
BETA-634041	hueso humano	*Homo sapiens*	2021	EN 1	5720±30BP	4678 to 4458 cal BC	Epicardial
GrM-33634	madera	*Pinus sylvestris - nigra*	2019	E9	5756±27BP	4700 to 4507 cal BC	Epicardial
SUERC-50640	semilla	*Hordeum vulgare*	2013	UE 2	5772±27BP	4701 to 4547 cal BC	Epicardial
GrM-33670	carbón	Monocotiledónea	2019	E 5A	5785±26BP	4709 to 4550 cal BC	Epicardial
GrM-33259	hueso animal	*Cervus elaphus*	2020	E 14	5801±27BP	4720 to 4550 cal BC	Epicardial
SUERC-50641	semilla	*Triticum* sp.	2013	UE 3	5840±27BP	4787 to 4616 cal BC	Epicardial
GrM-33669	carbón	*Pinus sylvestris - nigra*	2019	E 5	5952±30BP	4933 to 4726 cal BC	Epicardial
BETA-422864	hueso animal	*Capra pyrenaica*	2015	UE 2103	5970±30BP	4935 to 4785 cal BC	Epicardial
GrM-33260	hueso animal	*Bos* sp.	2020	UE 1008	6188±27BP	5217 to 5041 cal BC	Cardial
SUERC-53205	hueso animal	Ovicaprino	2013	UE 104	6342±32BP	5463 to 5223 cal BC	Cardial
GrM-33636	semilla	*Triticum* sp.	2020	UE 1014	6418±28BP	5474 to 5325 cal BC	Cardial
GrM-33637	semilla	*Hordeum vulgare*	2020	E 20	6434±27BP	5476 to 5331 cal BC	Cardial
BETA-422865	carbón	*Pinus sylvestris - nigra*	2015	UE 103	6570±30BP	5605 to 5480 cal BC	Cardial
BETA-422868	carbón	*Pinus sylvestris - nigra*	2015	UE 102	6630±30BP	5625 to 5515 cal BC	Cardial
BETA-422866	hueso animal	*Bos primigenius*	2015	UE 106	6700±30BP	5660 to 5565 cal BC	Mesolítico
BETA-422867	bráctea piña	*Pinus sylvestris - nigra*	2015	UE 109	6900±30BP	5840 to 5725 cal BC	Mesolítico
BETA-453514	carbón	*Pinus* tp *sylvestris*	2015	UE 107	6960±30BP	5965 to 5750 cal BC	Mesolítico
SUERC-50642	carbón	*Pinus sylvestris - nigra*	2013	UE 10	7157±29BP	6067 to 5990 cal BC	Mesolítico

Tabl. 1: Fechas ^{14}C AMS obtenidas para Coves del Fem. Se destacan en color gris las publicadas previamente (Bogdanovic *et al.,* 2017; Palomo *et al.,* 2020) / ^{14}C AMS dates obtained from Coves del Fem. Those previously published are highlighted in grey (Bogdanovic *et al.,* 2017; Palomo *et al.,* 2020).

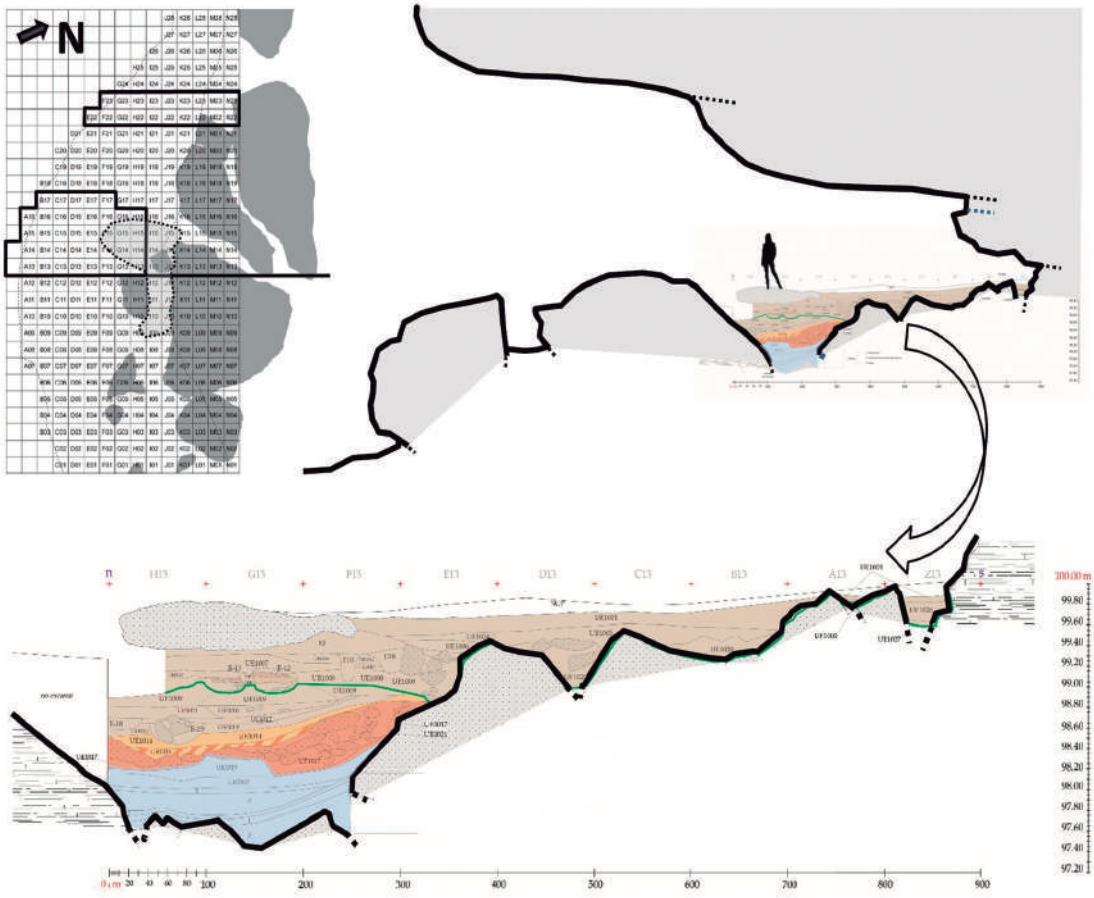


Fig. 2: Sección estratigráfica de la excavación 2019-2021 en el sector central del abrigo. El color marrón indica la secuencia epicardial, el naranja la Cardial, el granate la Mesolítica y el celeste los niveles pleistocenos / Stratigraphic section from the 2019-2021 excavation in the central sector of the rock shelter. Brown indicates the Epicardial sequence, orange the Cardial, maroon the Mesolithic and light blue the Pleistocene levels.

la secuencia estratigráfica del depósito sedimentario puede alcanzar una profundidad máxima que oscila entre los 135 centímetros y los 3 metros, según su ubicación.

El río Montsant discurre a través de la sierra homónima de manera encajonada y formando desfiladeros angostos. La incidencia del curso fluvial sobre las paredes de conglomerado ocasionó la erosión de esta masa rocosa y el retroceso de su frente a través de la acción externa y fuerza centrífuga de una curva descrita por el cauce fluvial. En la parte convexa de este meandro se formaron una serie de cavidades que, por su morfología y ubicación, favorecieron su uso histórico como lugar de abrigo o habitación por parte de comunidades humanas. El volumen de la oquedad generada favoreció la pérdida parcial de la base física que sustentaba las capas superiores de conglomerado, lo que provocó el desprendimiento de grandes bloques rocosos a partir de sus planos de estratificación (Fig. 1). Fue justamente la caída de estos bloques de la visera del abrigo la que generó un espacio relativamente cerrado y protegido, favoreciendo sus condiciones de habitabilidad y reteniendo los depósitos sedimentarios en su interior, preservando su integridad de la acción erosiva fluvial. Aun así, a lo largo del relleno sedimentario del abrigo se documentan diversos episodios de inundación, lavado y disrupciones erosivas de distinta intensidad, especialmente en las capas más profundas de la secuencia.

A pesar de ello, en general y dentro de estas grandes fases sedimentarias la secuencia estratigráfica presenta evidencias de una integridad notable, sin alteraciones destacables. Esto se debe a una sedimentación basada en aportes de limos, arcillas y arenas, con una disposición de capas finas, bien ordenadas y sin perturbar los estratos subyacentes. Estos sedimentos se acumulan en el interior del abrigo como consecuencia de desbordes e inundaciones del río Montsant en combinación con otros aportes detríticos, principalmente de origen eólico. La poca agresividad de los aportes sedimentarios y un ambiente relativamente seco han propiciado una excelente conservación de los restos arqueológicos. Una muestra de ello es la preservación de restos carbonizados de cestería en los niveles atribuidos al Neolítico epicardial (Romero-Brugués *et al.*, 2021), así como de madera deshidratada con huellas de trabajo, objeto ambos de datación directa (Tabla I).

Debido a las particularidades del abrigo, su ubicación y topografía del subsuelo, es difícil que las distintas unidades estratigráficas presenten una gran extensión en el seno del abrigo, por lo que habitualmente se encuentran bien delimitadas entre los distintos elementos topográficos que condicionan su deposición.

A ello, cabe añadir la intensidad de las actividades antrópicas desarrolladas en la cavidad que, con frecuencia, alteraron su depósito sedimentario mediante actividades intrusivas como las generadas a partir de la excavación de estructuras negativas de distinta índole (silos, fosas, cubetas…). La importancia y frecuencia de estas intrusiones se incrementó notablemente en los momentos atribuidos al Neolítico epicardial, irrumpiendo en los depósitos de ocupaciones previas y comportando la remoción de sedimentos y algunos de sus elementos materiales. A modo indicativo, en los 39 m^2 excavados en el sector situado en la zona central del abrigo se documentaron 24 estructuras.

Por otra parte, al no haberse desarrollado una cobertura vegetal frondosa en la superficie del abrigo, las alteraciones naturales del relleno sedimentario se limitan a algunas madrigueras subterráneas de pequeños mamíferos, de fácil identificación, sin que lleguen a comportar modificaciones notables en la secuencia estratigráfica.

Con todo, el depósito sedimentario de Coves del Fem presenta un número importante de unidades estratigráficas de distinta naturaleza y entidad, cuyas relaciones de temporalidad no son siempre fáciles de interpretar por las alteraciones antrópicas del registro sedimentario.

4. FASES DE OCUPACIÓN Y CRONOLOGÍA A PARTIR DE LAS INTERVENCIONES REALIZADAS DESDE 2019

La excavación de un nuevo sector de 39 m^2 en la zona central del abrigo se llevó a cabo para documentar evidencias de las ocupaciones prehistóricas en una mayor extensión y profundidad (Fig. 2), y poder vincularlas a las unidades estratigráficas identificadas previamente y a sus dataciones radiocarbónicas.

En este sector se han obtenido 8 nuevas fechas mediante ^{14}C con el uso de la Espectrometría de masas con aceleradores (AMS). Las muestras, de vida corta, han sido elegidas en función de su vinculación inequívoca a unidades estratigráficas concretas y su recuperación en contextos estratigráficos no perturbados. Las fechas han sido calibradas mediante el programa OxCal (Bronk-Ramsey, 2009), usando la curva IntCal20 (Reimer *et al.*, 2020), con la variable de vida media de la muestra introducida. Estas nuevas dataciones se suman a las 10 previamente publicadas (Bogdanovic *et al.*, 2017; Palomo *et al.*, 2020), por lo que contamos con un total de 18 fechas (Tabla I; Fig. 3).

Pese a las dificultades que presentan las relaciones estratigráficas y su interpretación, en base al registro arqueológico que acompaña las distintas fases de ocupación humana en la cavidad y a la datación directa de sus restos asociados o de los eventos deposicionales que los enmarcan, se plantean diversas fases de ocupación con sus respectivas franjas de desarrollo cronológico. Las nuevas intervenciones y dataciones confirman las fases identificadas previamente, si bien se matiza su duración y se documentan otras inéditas.

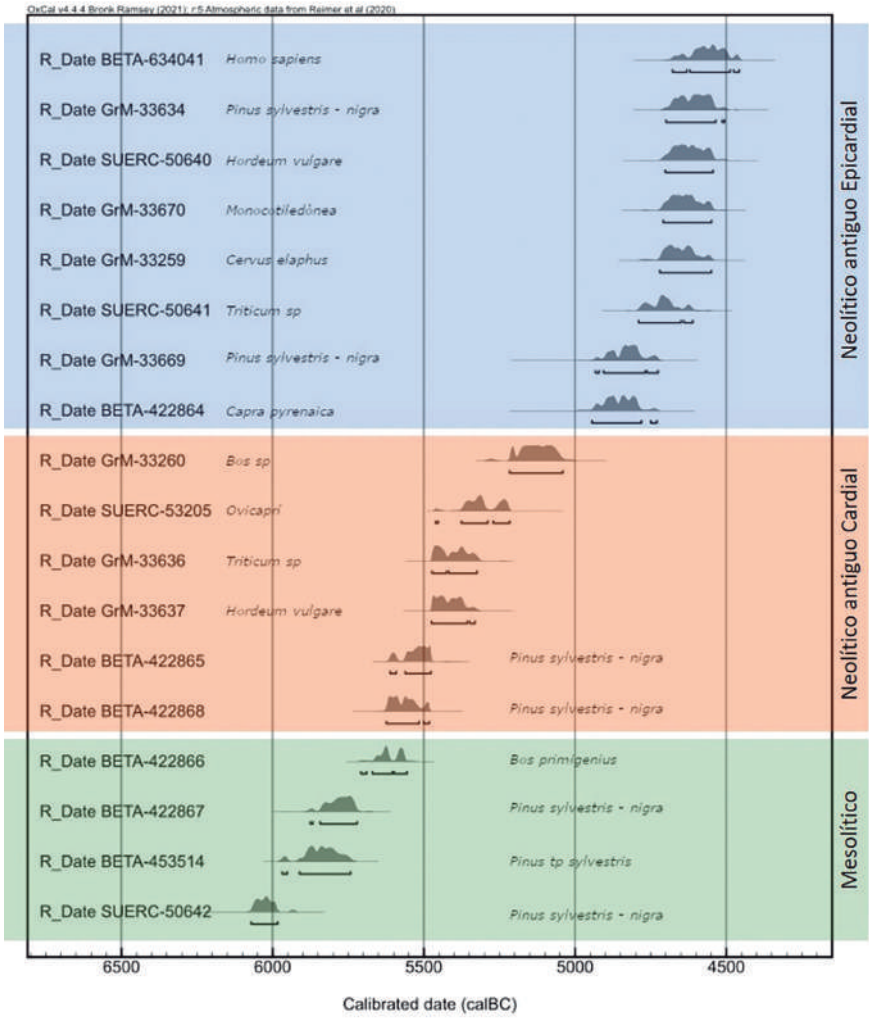


Fig. 3: Gráfico de probabilidad de las fechas radiocarbónicas de Coves del Fem en base a las dataciones de la Tabla I / Probability graph of the radiocarbon dates from Coves del Fem based on the dates in Table I.

4.1. Ocupaciones de finales del Paleolítico

La excavación de las unidades más profundas documentó una caída de bloques de conglomerado de grandes dimensiones cuya base estaba colmatada por una sucesión de elementos detríticos –gravas y arenas gruesas-, reveladores de aportes fluviales de cierta energía. Entre estas unidades se recuperaron diversos restos líticos tallados de sílex que por su tamaño habían quedado retenidos entre los bloques, escapando de los efectos de la erosión fluvial. Entre estos restos no se recuperó ninguno de naturaleza orgánica por lo que no pudo realizarse ninguna datación absoluta.

El hallazgo de una plaqueta de esquisto con grabados zoomorfos en la superficie del abrigo, desprovista de contexto estratigráfico, permitió proponer su adscripción a un momento final del Paleolítico a partir del análisis de sus características formales, técnicas y compositivas (Domingo *et al.*, 2023). Por ello, se puede retroceder la ocupación del abrigo hasta el Paleolítico superior final, cuyas evidencias quizás pudieran corresponder con estos niveles de arenas y gravas.

4.2. La fase reciente del Mesolítico

Esta fase está representada por unidades cuyas fechas oscilan entre 6065 y 5718 cal BC que, a priori, deberían vincularse a un Mesolítico de facies geométrica. Sin embargo, apenas se han recuperado restos líticos tallados que corroboren dicho diagnóstico.

Si bien se ha podido excavar una mayor extensión de aquellas unidades estratigráficas atribuidas a este periodo, la práctica totalidad de la superficie excavada corresponde a hogares y otras estructuras de combustión, desprovistas de instrumental lítico tallado que posibilite su adscripción a facies específicas del Mesolítico.

En este caso, no se han datado nuevas muestras que complementen a las fechas obtenidas previamente.

4.3. Las ocupaciones del Neolítico antiguo –facies Cardial–

En el sector central del abrigo las unidades estratigráficas atribuidas a la facies Cardial del Neolítico

antiguo alcanzan un escaso desarrollo estratigráfico y, a menudo, se encuentran perturbadas por estructuras intrusivas excavadas en ocupaciones posteriores, principalmente epicardiales (Fig. 2).

Se han obtenido 3 nuevas dataciones atribuibles a esta fase cuyas fechas contribuyen a una mejor definición de su desarrollo más reciente, cubriendo la franja cronológica 5667 – 5041 cal BC y otorgando una mayor cohesión a la cronología planteada para estas ocupaciones.

A excepción de una fecha las otras dataciones proceden de unidades correspondientes a suelos de hábitat, por lo que cabe suponer una ocupación reiterada del abrigo que quizás pueda vincularse a estacionalidades concretas dentro de ciclos anuales.

Como puede observarse (Tabla I; Fig. 3), no existe apenas distancia entre las fechas más antiguas del Neolítico cardial y las más recientes del Mesolítico, por lo que se confirma el gran interés de esta secuencia para el estudio del proceso de neolitización y la implantación de las formas de vida neolíticas en la Sierra del Montsant. En este sentido, se intentó datar un resto óseo atribuido a una unidad estratigráfica lindera entre la secuencia neolítica y mesolítica (UE 1016), dando un contenido insuficiente en colágeno.

4.4. La fase del Neolítico antiguo –facies Epicardial–

La excavación de una gran diversidad de unidades y estructuras vinculadas a estas ocupaciones ha posibilitado obtener 5 nuevas dataciones. Si bien se había insinuado la existencia de dos momentos de ocupación del abrigo dentro de esta adscripción cronocultural (Fig. 2, línea verde), la disponibilidad de una mayor cantidad de dataciones refuta esta hipótesis, esbozando una continuidad del uso del abrigo para el periodo 4941 – 4458 cal BC (Tabla I; Fig. 3).

El desarrollo estratigráfico y cronológico de las unidades vinculadas a esta facies del Neolítico antiguo evidencian una ocupación dilatada del abrigo, con múltiples afectaciones sobre el espacio habitado, poniendo de manifiesto su relevancia e intensidad.

El modelo de los intervalos de la duración de las unidades cronológicas representadas en la estratigrafía del yacimiento nos llevó a confirmar un hiato cronológico entre las ocupaciones cardiales y epicardiales, establecido en 5221 – 4941 cal BC (Bogdanovic *et al.*, 2017). Las nuevas fechas siguen evidenciando este hiato, si bien reducen su alcance.

4.5. Las ocupaciones prehistóricas más recientes

Finalmente, con la excavación del sector más occidental iniciada en 2022 hemos exhumado restos de ocupaciones para las que, a pesar de no disponer todavía de dataciones absolutas, la naturaleza y características de algunos hallazgos permiten plantear una cronología a caballo entre el Neolítico final y el Calcolítico.

5. CONCLUSIONES

La secuencia estratigráfica de Coves del Fem es extremadamente variable debido a la topografía cambiante de la base del relleno sedimentario, a menudo alterada por la presencia de grandes bloques de conglomerado desprendidos de la visera, y a la extensa superficie del abrigo. Esto condiciona la deposición de las unidades estratigráficas, con frecuencia limitadas a zonas concretas y sin una extensión homogénea a lo largo de su superficie. Por ello cabe descartar una secuencia única para todo el abrigo, pudiéndose establecer secuencias locales correlacionables a partir de las distintas fases de ocupación y sus correspondientes cronologías.

La acción fluvial del río Montsant está presente en toda la biografía del abrigo; desde su origen, incidiendo en el desarrollo de la cavidad, hasta la formación de los depósitos sedimentarios y sus posteriores alteraciones tafonómicas. Si bien se documentan diversos episodios de inundación y disrupciones erosivas de cierta entidad, éstas parecen limitarse a las capas más profundas de la secuencia estratigráfica y a episodios recientes, como la crecida acontecida a finales del siglo pasado que propició el descubrimiento del yacimiento, o la que tuvo lugar en otoño del 2019. Afortunadamente estos episodios no parecen haber afectado al tramo de la secuencia que comprende las ocupaciones vinculadas a las fases finales del Mesolítico e inicios del Neolítico.

Aunque es pronto para hablar de ello, a tenor de los distintos sectores excavados, no parece que la ocupación de un sector u otro del abrigo esté vinculada a la realización de actividades diferenciadas, por lo que no puede hablarse de una funcionalidad específica en relación al espacio ocupado. Más bien, parece que los distintos espacios se van ocupando a tenor de la coyuntura que en cada caso genera la caída de grandes bloques y la disponibilidad de superficies habitables.

A este respecto, la ocupación del abrigo en las cronologías más antiguas parece llevarse a cabo en sus zonas más exteriores, seguramente condicionada por la presencia de grandes bloques en sus zonas interiores. A medida que se va colmatando el abrigo, parece que las actividades se desarrollan en una mayor extensión de su superficie, aprovechando incluso pequeños espacios y recovecos existentes entre los bloques para usos específicos.

Pese a no tratarse de un relleno sedimentario extenso, la secuencia estratigráfica de Coves del Fem presenta un número singular de unidades estratigráficas atribuibles a una cronología que abarca, cuando menos, desde los momentos finales del Paleolítico hasta el Calcolítico. A partir de las dataciones absolutas

obtenidas hasta la fecha se puede plantear una secuencia de ocupación de aproximadamente 1600 años que redunda en un uso intenso de la cavidad y una continuidad de las ocupaciones, especialmente entre el Mesolítico final y el Neolítico antiguo.

El hecho de que no hayamos detectado ningún hiato estratigráfico o proceso erosivo en la secuencia vinculada a la franja cronológica 6065 – 4458 cal BC, nos permite proponer una dinámica estratigráfica relativamente homogénea y continua para este periodo, sin disrupciones erosivas. El elevado número de unidades constituidas en el seno de esta secuencia, la naturaleza diversa del registro arqueológico y su excelente estado de conservación constituyen argumentos que postulan a Coves del Fem como un yacimiento clave para formular una interpretación detallada de las ocupaciones, usos y dinámicas socioeconómicas durante el proceso de neolitización en el noreste peninsular.

A tenor del rango de ocupaciones y las dataciones obtenidas en relación a esta temática, la dinámica de ocupación de Coves del Fem parece asemejarse más a la evidenciada en la cuenca baja del Ebro que no a la planteada para zonas más septentrionales del noreste peninsular.

6. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones en Coves del Fem se enmarcan en los proyectos PID2019-109254GB-C21 y C22 financiados por MCIN/AEI. Las intervenciones arqueológicas se financian gracias a los proyectos concedidos por el Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya CLT009/18/00026 (2018-2021) y CLT009/22/00059 (2022-2025).

Los firmantes de este artículo forman parte de los grupos de investigación TEDAS-2021SGR00190 y ASD-2021SGR00501, reconocidos por la AGAUR-Generalitat de Catalunya. El trabajo de M. Alcolea forma parte de la ayuda RYC2021-031196-I financiada por MCIN/AEI y la Unión Europea 'NextGenerationEU'/PRTR.

Por último, agradecemos la colaboración y apoyo prestados por parte de la población de Ulldemolins, su Ayuntamiento y el Parc Natural de la Serra de Montsant.

BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, G., Saña, M., 2017. Mesolithic occupations in Bauma de Serrat del Pont, 7500-6500 cal BC: new data on the last hunter-gatherer populations in northeast Iberia. Mesolithic Miscellany 25(1), 3-10.

Alday, A., Rodríguez-Lejarza, A., Soto, A., Montes, L., 2024. The land of the last hunter-gatherer groups in the Ebro basin: Forgers of their own destiny. Journal of Anthropological Archaeology 76, 101626.

Alley, R.B., Ágúsdóttir, A.M., 2005. The 8K event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change. Quaternary Science Review 24, 1123-1149.

Bogdanovic, I., Palomo, A., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., 2017. Los últimos cazadores-recolectores en el NE de la Península Ibérica: evidencias de ocupaciones humanas durante el VI milenio cal BC. In Barceló, J.A. *et al.* (eds.), Actas del Congreso de Cronometrías Para la Historia de la Península Ibérica, 35-45. CEUR-WS, Barcelona.

Bronk-Ramsey, C., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51/1, 337-360.

Domingo, I., Palomo, A., Terradas, X., Berrocal, A., Bogdanovic, I., … Piqué, R., 2023. Nuevo hallazgo de arte mueble de estilo paleolítico en el Noreste peninsular: la plaqueta grabada de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona). Munibe Antropologia-Arkeologia 74, 5-22.

Fullola J.M., Garcia-Argüelles P., Mangado X., Medina B., 2011. Paleolític i Epipaleolític al Garraf-Ordal. On érem i on som. In Blasco, A. *et al.* (eds.), La Cova de Can Sadurní i la prehistòria de Garraf, 227-244. Ed. EDAR, Begues.

Gironès, I., Bosch, J., Bach-Gómez, A., Molist, M., Pardo-Gordó, S., 2024. Variability and temporality of lithic production in Epipaleolithic to Early Neolithic occupations at Cova del Vidre (Catalonia, Spain). Journal of Archaeological Science: Reports 54, 104408.

López-de-Pablo, J., Jochim, M.A., 2010. The impact of the 8200 cal BP climatic event on human mobility strategies during the Iberian Late Mesolithic. Journal of Anthropological Research 66(1), 39-68.

Manen, C., Perrin, T., Raux, A., Binder, D., Le Bourdonnec, F.X., … , Queffelec, A., 2019. Le sommet de l'iceberg? Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne. Bulletin de la Société préhistorique française 116(2), 317-361.

Oms, F.X., Terradas, X., Morell, B., Gibaja, J.F., 2018. Mesolithic-Neolithic transition in the northeast of Iberia: Chronology and socioeconomic dynamics. Quaternary International 470, 383-397.

Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., Rosillo, R., Bogdanovic, I., … Revelles, J., 2018. Les Coves del Fem (Ulldemolins, Catalunya). Tribuna d'Arqueologia 2015-2016, 88-103.

Palomo, A., Bogdanovic, I., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., … , Saña, M., 2020. The last foragers in the north-east of the Iberian Peninsula: New evidence of human occupation during the seventh/sixth millennia cal BC. In Borić, D. *et al.* (eds.), Foraging Assemblages. Papers Presented the Ninth International Conference on the Mesolithic in Europe, 273-278. Serbian Archaeological Society, Belgrade.

Palomo, A., Gassiot, E., Bosch, A., Mazzucco, N., Tarrús, J., … , Clemente, I., 2022. Sites, rhythms and establishment and exploitation dynamics in the territory in the early Neolithic (5,500-4,500 cal BC): The Pyrenees and Pre-Pyrenean mountain ranges. Cypsela 22, 55-80.

Pallarès, M., Bordas, A., Mora, R., 1997. El proceso de neolitización en los Pirineos orientales. Un modelo de continuidad entre los cazadores-recolectores y los primeros grupos agropastoriles. Trabajos de Prehistoria 54, 121-41.

Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Andreaki, V., Barceló, J.A., … , Rosillo, R., 2021. Models of Neolithisation of northeastern Iberian Peninsula: New evidence of human occupations during the sixth millennium cal BC. Open Archaeology 7, 671-689.

Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., … , Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere

Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

Revelles, J., Martí, J., Burjachs, F., Finsinger, W., Iriarte, E., … , Saña, M., 2023. Socio-ecological impact of monogenetic volcanism in the La Garrotxa Volcanic Field (NE Iberia). Scientific Reports 13, 8168.

Rojo, M., Tejedor, C., Peña, L., Royo, J.I., García-Martínez-de-Lagrán, I., … , Gómez, F., 2015. Releyendo el fenómeno de la neolitización en el Bajo Aragón a la luz de la excavación del Cingle de Valmayor XI (Mequinenza, Zaragoza). Zephyrus LXXV, 41-71.

Romero-Brugués, S., Herrero-Otal, M., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., … , Palomo, A., 2021. Los objetos elaborados con fibras vegetales del Neolítico antiguo de Coves del Fem, Ulldemolins (Tarragona). Munibe Antropologia-Arkeologia 72, 43-56.

Utrilla, P., Montes, L. (eds.), 2009. El Mesolítico Geométrico en la Península Ibérica. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Weninger, B., Alram-Stern, E., Bauer, E., Clare, L., Danzeglocke, W., …, van Andel, T., 2006. Climate forcing due to the 8200 cal yr BP event observed at Early Neolithic sites in the eastern Mediterranean. Quaternary Research 66(3), 401-420.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 87-97 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-07-10
Aceptado: 2025-09-01

Marcadores culturales del Neolítico final y Calcolítico del nordeste peninsular

Amaierako Neolitoko eta Kalkolitoko kultur markatzaileak penintsulako ipar-ekialdean

Cultural markers of the Late Neolithic and Chalcolithic in the Northeastern Iberian Peninsula

PALABRAS CLAVE: Neolítico final, Calcolítico, Cataluña, marcadores, cultura material.
GAKO-HITZAK: Amaierako Neolitoa, Kalkolitoa, Katalunia, markatzaileak, kultura materiala.
KEY WORDS: Late Neolithic, Chalcolithic, Catalonia, markers, material culture.

Araceli MARTÍN CÓLLIGA[1], F. Xavier OMS[2]
Pablo MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ[3] y Andreu MOYA-GARRA[4]

RESUMEN

Este trabajo expone una síntesis del conocimiento actual de las comunidades del Neolítico final-Calcolítico del nordeste peninsular. Se señalan los marcadores que ayudan a reconocerlas, reseguirlas y contrastar su relación con el sur de Francia. Se incide en las particularidades de su poblamiento, la diversidad de su mundo funerario y las características generales de su cultura material, haciendo hincapié en los avances tecnológicos, contrastados especialmente en el utillaje lítico y en la incorporación del metal, en especial el oro y el cobre, sin olvidar otras manifestaciones sociales como la gran estatuaria.

LABURPENA

Lan honetan, amaierako Neolitoan eta Kalkolitoan penintsulako ipar-ekialdean bizi izandako komunitateei buruzko egungo ezagutzaren sintesia jaso da. Komunitate horiek ezagutu, jarraipena egin eta Frantzia hegoaldearekin duten harremana kontrastatzeko markatzaileak adierazten dira. Populaketaren berezitasunak, hileta-munduaren aniztasuna eta kultura materialaren ezaugarri orokorrak nabarmentzen dira, aurrerapen teknologikoak batez ere. Bereziki, erreminta litikoetan eta metalen txertaketan (batik bat urrea eta kobrea) kontrastatu dira aurrerapenak, beste gizarte-adierazpen batzuk ahaztu gabe; adibidez, estatua oparoak.

ABSTRACT

This study presents a synthesis of the current knowledge regarding the Late Neolithic–Chalcolithic communities of the northeastern Iberian Peninsula. It identifies the key markers that allow these groups to be recognized, traced across the region, and compared with contemporaneous developments in southern France. Particular attention is given to settlement patterns and the diversity of funerary practices, as well as to the general features of their material culture, with an emphasis on technological advancements—especially in lithic tools and the adoption of metallurgy, notably gold and copper. The study also considers other social expressions, such as the emergence of large-scale statuary.

1. INTRODUCCIÓN

Hasta los años setenta del siglo pasado, el discurso académico en Cataluña pasaba directamente de la cultura de los Sepulcros de Fosa al Campaniforme (Muñoz, 1965). La identificación de marcadores cerámicos del grupo francés Veraza, situado a finales del Neolítico, no solo planteó un nuevo esquema cultural en el nordeste peninsular (Guilaine *et al.*, 1972), sino que motivó la revisión de colecciones antiguas y abrió una nueva vía de investigación (Martín Cólliga, 1977, 1980, 1992; Tarrús, 1980a, 1980b, 1985; Gallart y Ribes, 1988).

El Neolítico final-Calcolítico marca una ruptura con el horizonte anterior de los Sepulcros de Fosa del Neolítico medio (3485-3239 cal BC) (Morell *et al.*, 2022: 327). El cambio es patente en la esfera socioeconómi-

[1] Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya (jubilada), amcolliga@yahoo.es, https://orcid.org/0000-0002-3406-2627
[2] Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB), oms@ub.edu, https://orcid.org/0000-0002-1642-548X
[3] Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP), pablomartrod@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5202-5638
[4] Iltirta Arqueologia SL, Grup d'Investigació Prehistòrica de la Universitat de Lleida (GIP-UdL), andreumoya@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1799-9629

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.47

(cc) BY-NC-ND

ca y simbólica. Se extinguen la cultura de los Sepulcros de Fosa y sus redes de intercambio, se detectan una dispersión de la población y otros patrones culturales. La cultura material integra nuevas vías de aprovisionamiento de materias primas, innovaciones en la tecnología lítica y la aparición de las primeras producciones metálicas.

Algo similar ocurrió en el mediodía francés, con el que ya existía una evidente interconexión (Martín Cólliga *et al*., 2024b). En ambos lados del Pirineo, el renacer a una nueva época caminó en el mismo sentido bajo el hilo conductor de las comunidades Veraza (Fig. 1). Una reciente monografía sobre el Veraciense de Francia y Cataluña expone exhaustivamente los conocimientos actuales y la bibliografía (Guilaine y Gandelin, 2023; Martín Cólliga *et al*., 2023).

2. LOS MARCADORES CERÁMICOS

El marcador cerámico es el primer elemento de identificación cronocultural de un yacimiento. En su ausencia, las dataciones radiocarbónicas permiten concretar el período.

El catálogo de cerámicas del Neolítico final-Calcolítico incorpora una mayoría de perfiles continuos rectos o curvos más o menos cilindroides o subesféricos y, en menor proporción, carenados y troncocónicos (Fig. 2). Las carenas se sitúan preferentemente en el tercio superior, aunque también se conocen en posición media y baja, éstas en los vasos menores. Las bases suelen ser cóncavas, con puntuales ejemplos planos. La aplicación de mamelones circulares o alargados, ya sea con función decorativa o como asidero, convive con otros tipos de asas con perforación horizontal o vertical, siempre muy escasas. La decoración plástica es la predominante, seguida a distancia por la incisa, la acanalada y la repujada:

- Aplicación plástica de cordones lisos y mamelones circulares o alargados, a veces asociados en un mismo recipiente. Los cordones, mayoritariamente horizontales, pueden ser únicos o superpuestos bajo el borde. Los mamelones alargados se adhieren en horizontal o en vertical, se superponen o alternan en líneas de dos a nueve e incluso pueden llegar a cubrir toda la superficie del vaso. Los mamelones superpuestos son el principal marcador

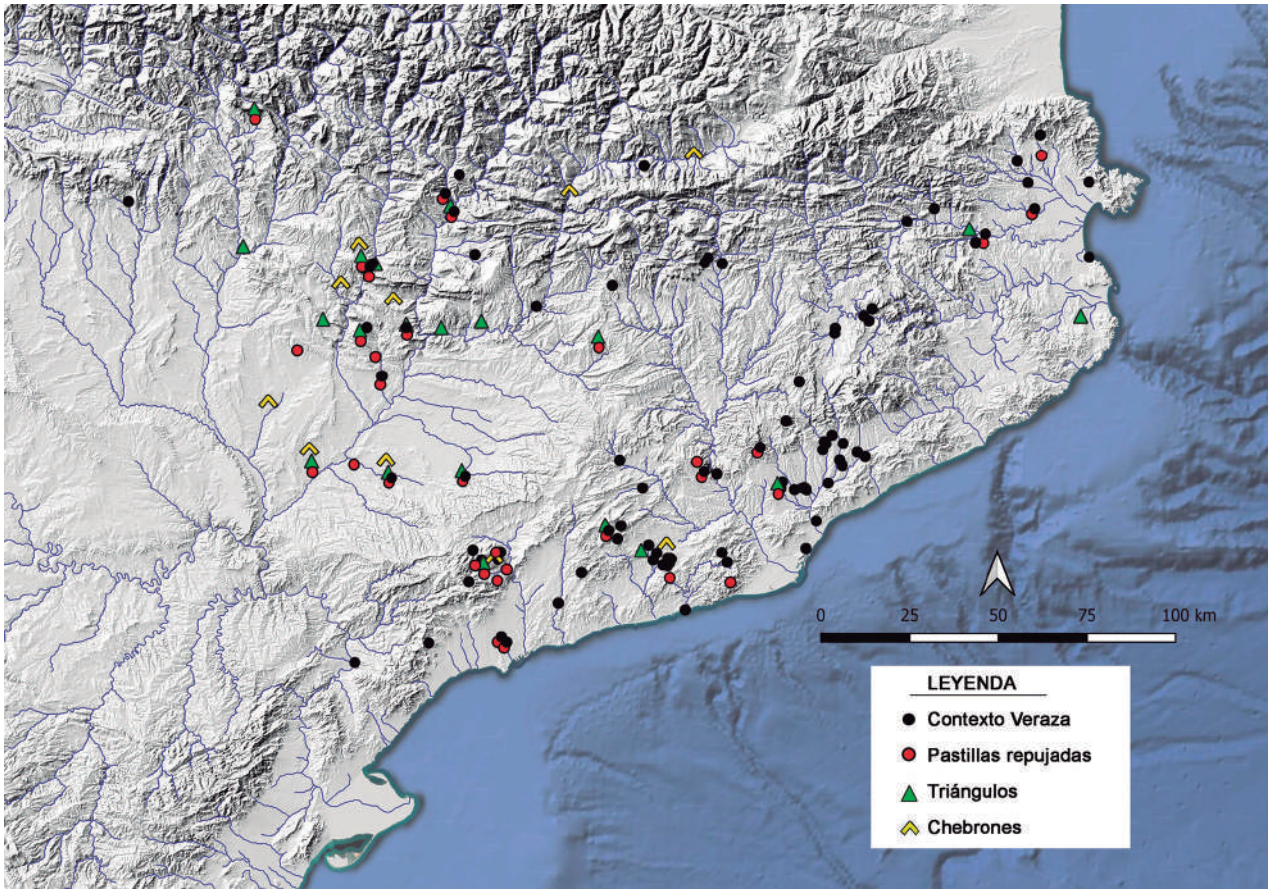


Fig. 1: Mapa del noreste de la península ibérica con la localización de yacimientos con contexto Veraza, pastillas repujadas, y decoración de triángulos y chebrones sobre cerámicas. / Map of the northeastern Iberian Peninsula showing the location of sites with Veraza context and ceramics decorated with triangles, chevrons and embossed dots.

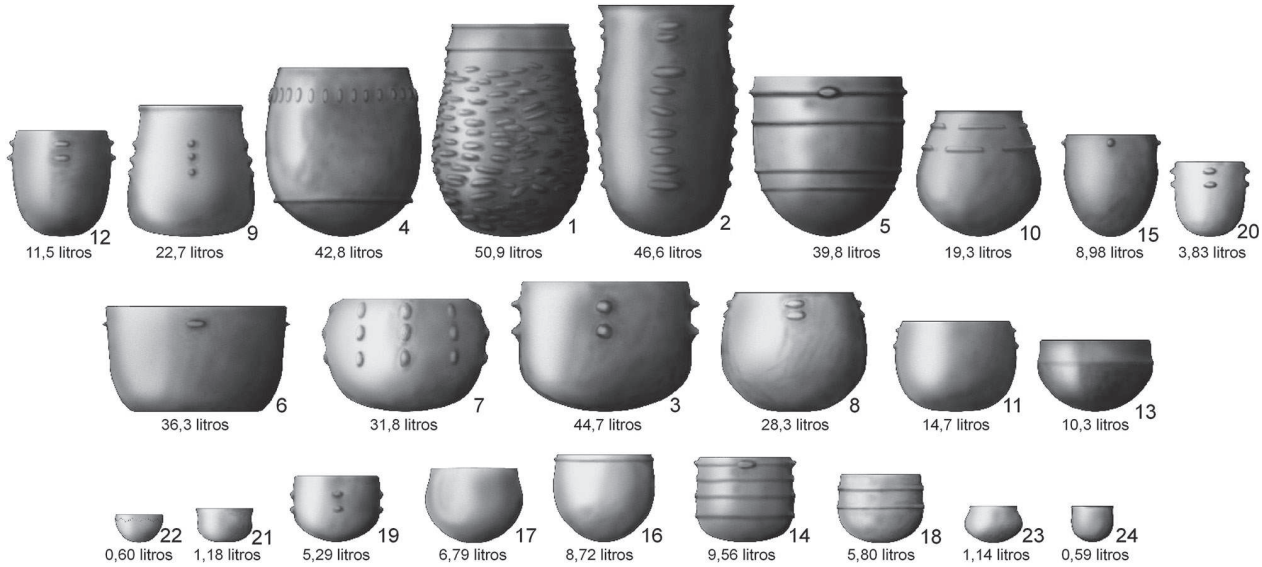


Fig. 2: Restitución de vasos Veraza con su capacidad: 1. Cova Josefina; 2. Cova del Grèvol; 3. Camp de fútbol; 4 y 11. Cova Verda; 5. Riera Masarach,; 6, 8 y 15. Cantorella; 7. Cova de les Pixarelles; 9. Bòbila Madurell-Palazón; 10. Cova del Segre; 12. Balma de Roca Roja II; 13. Cova de Can Sadurní; 14 y 16. Can Llobateres; 17. Pont del Gurri; 18. Cova Joan d'Os; 19 y 24. Can Vinyals II; 20. Encantades de Martís; 21 y 23. Can Vinyals I; 22. Cova Gran de Montserrat (ilustración y cálculo de capacidades, P. Martínez). / Reconstruction of Veraza vessels with their capacities: 1. Cova Josefina; 2. Cova del Grèvol; 3. Camp de Fútbol; 4 and 11. Cova Verda; 5. Riera Masarach; 6, 8, and 15. Cantorella; 7. Cova de les Pixarelles; 9. Bòbila Madurell-Palazón; 10. Cova del Segre; 12. Balma de Roca Roja II; 13. Cova de Can Sadurní; 14 and 16. Can Llobateres; 17. Pont del Gurri; 18. Cova Joan d'Os; 19 and 24. Can Vinyals II; 20. Encantades de Martís; 21 and 23. Can Vinyals I; 22. Cova Gran de Montserrat (illustration and capacity calculations by P. Martínez).

cerámico del grupo Veraza y pueden hallarse en cualquier medida y función de los recipientes (Fig. 2 y 3: 1-9). El grupo veraciense se localiza desde el alto Garona y el río Hérault, en Francia, hasta el tramo inferior del valle del Ebro, en Cataluña, siendo El Molló (Móra la Nova) el yacimiento más meridional (Molist *et al.*, 2020). Entre los centenares de yacimientos del período, este marcador se ha identificado en más de 90 yacimientos. El poblado de Can Gambús 1, con un mínimo de 112 vasos, aporta la mayor cantidad y variedad de recipientes (Roig y Coll, 2008, 2016).

- Decoración incisa y acanalada en composiciones de chebrones y triángulos. Identifican al grupo francés Ferrières (Fig. 3: 10, 11, 13, 16), cuyo núcleo se encuentra en el Languedoc oriental. Este marcador se encuentra también en contextos Veraza de Francia y de Cataluña (Vaquer *et al.*, 2023: 502-504; Martín Cólliga *et al.*, 2023). En Cataluña, se localizan por el valle inferior del Segre y en el Prepirineo occidental (Fig. 1). El yacimiento de Roquetes (Alcarràs) aporta exclusivamente estas composiciones (Gallart y Ribes, 1988). En contexto Veraza ambos marcadores pueden hallarse incluso en las mismas estructuras, como en Minferri (Juneda) o Pujolet de Moja (Vilafranca del Penedès).

  En cuanto a la decoración acanalada, se han relacionado con el grupo Fontbouïsse la Coveta de l'Heura (Ulldemolins) y la Cova de les Gralles de Rojals (Montblanc). También se ha adscrito la copa polípoda del yacimiento de l'Aiguacuit (Terrassa), con paralelos en la Provenza y el Languedoc (Defaus y Sànchez, 1991). Del resto de posibles paralelos, solo podemos asegurar, por el momento, una apariencia Fontbouïsse.

- Decoración incisa muy fina y grabada en composiciones a base de triángulos rayados. Un vaso de la Cova dels Encantats (Serinyà) se adscribe al grupo francés Treilles (Tarrús, 1980b). Otros vasos medianos y pequeños, de tendencia generalmente globular, con composiciones complejas a base de triángulos superpuestos, cubriendo casi toda la superficie del vaso y, con frecuencia, asociados a pastillas repujadas (Fig. 3: 12, 14) se habían relacionado con los grupos Treilles y Ferrières. No obstante, en la actualidad se plantea que puedan pertenecer a una facies diferente, localizada entre la zona occidental del Prepirineo y el valle del Segre, penetrando en Huesca, por ejemplo, en las cuevas del Forcón (La Fueva) y del Moro (Olvena).

- Decoración de pastillas repujadas en vasos pequeños y medianos de perfil curvo, raramente troncocónico. Hay composiciones en línea horizontal en Cova Toralla (Serradell), Serra del Mas Bonet (Vilafant), Aeroport de Reus (Reus), línea doble en Minferri y, en menor proporción, en línea sinuosa en Cova Gran de Montserrat (Collbató). Hay líneas verticales en Cova Negra de Corçà (Àger) o por toda la superficie en Can Gambús 1. Se pueden sumar a composiciones Ferrières y de triángulos rayados. De los 32 yacimientos, 18 se asocian a contextos Veraza. (Martín Cólliga *et al.*, en prensa).

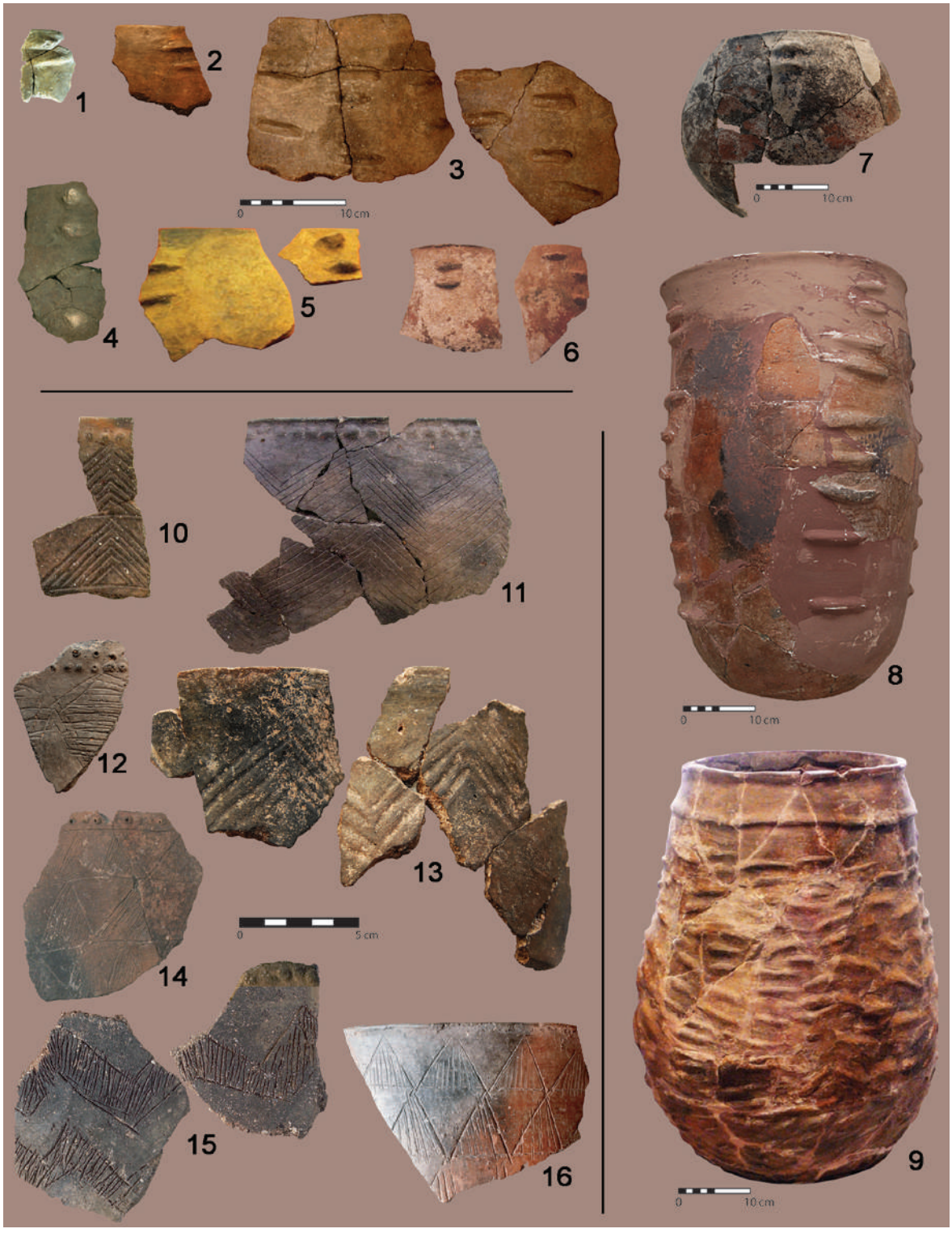


Fig. 3: Fragmentos de cerámicas Veraza (1 a 9) y vasos decorados con incisiones, acanalados y pastillas repujadas (10 a 16): 1. Cova del Frare; 2. Cova Colomera; 3. Camí de Can Grau; 4. Can Vinyalets II; 5. Bòbila Madurell-Mas Duran; 6. Coll Blanc; 7. Cantorella; 8. Cova Josefina d'Escornalbou; 9. Cova del Grèvol; 10 y 11. Les Roquetes; 12, 13 y 16. Minferri; 14. Cueva del Forcón; 15. Cova Cassimanya (Fotos: 1 y 8. A. Martín Cólliga; 2. F.X. Oms; 3. J. Dulsat; 4. J. Font; 5. Archivo SAP; 6. P. Bravo; 7. Iltirta Arqueologia SL; 9. S. Burguete; 10, 11 y 14. J. Gallart; 12, 13 y 16. GIP-UdL; 15. E. Galardi - CIPAG). / Fragments of Veraza potteries (1–9) and vessels decorated with incisions, fluting, and embossed dots (10–16): 1. Cova del Frare; 2. Cova Colomera; 3. Camí de Can Grau; 4. Can Vinyalets II; 5. Bòbila Madurell-Mas Duran; 6. Coll Blanc; 7. Cantorella; 8. Cova Josefina d'Escornalbou; 9. Cova del Grèvol; 10 and 11. Les Roquetes; 12, 13, and 16. Minferri; 14. Cova del Forcón; 15. Cova Cassimanya (Photos: 1 and 8, A. Martín Cólliga; 2, F.X. Oms; 3, J. Dulsat; 4, J. Font; 5, SAP Archive; 6, P. Bravo; 7, Iltirta Arqueologia SL; 9, S. Burguete; 10, 11, and 14, J. Gallart; 12, 13, and 16, GIP-UdL; 15, E. Galardi – CIPAG).

3. OTROS MARCADORES

La industria lítica exógena que caracterizó la cultura de los Sepulcros de Fosa, mayoritariamente en sílex melado de Vaucluse y escasamente en obsidiana sarda, fue desapareciendo. La nueva materia lítica ahora procede de Apt-Forcalquier, Collorgues y, en menor proporción, Grand-Pressigny (Francia), pero también de la cuenca del Ebro (continental lacustre tipo Monegros, sílex de plaqueta de tipo A y continental evaporítico). Se trabaja por presión reforzada con palanca y puntero de cobre. En el Calcolítico pleno domina el material local, que replica formas foráneas: aumentan las láminas realizadas por percusión indirecta o percusión directa con percutor orgánico y las puntas de proyectil, foliáceas y pedunculadas, con retoque plano, tanto unifaciales como bifaciales (González, 2023, 2024).

En los hábitats, hay pocas novedades: raederas, puntas foliáceas y alguna pedunculada, pequeños fragmentos de grandes hojas, etc. (Miret y Martín Cólliga, 1998). La excepción se encuentra en el asentamiento de Serra del Mas Bonet interpretado como un posible centro receptor de grandes hojas acabadas o de herramientas enmangadas, comparables a los hallazgos de las sepulturas (Palomo *et al*., 2015).

En los espacios funerarios, el registro suele ser abundante y de gran calidad, con piezas enteras, entre las cuales grandes hojas, puñales, puntas foliáceas y pedunculadas (Fig. 4: 1-22) (Gibaja *et al*., 2009; Vaquer, 2012; Vaquer *et al*., 2014; Daura *et al*., 2015). Citaremos Cova Encantades de Martís (Esponellà) con 114 hojas, la mayoría sobre sílex bandeado; Cova Font del Molinot (Pontons) con dos puñales, 30 hojas y una hoja de filo dentado, cuatro puntas foliáceas y una pedunculada, etc.; Cova de l'Avi (Vallirana) con cuatro grandes láminas, cinco puntas de flecha y un puñal; Cau d'en Serra (Alcover) (3370-3040 y 3098-3015 cal BC) con un puñal con retoque en bufanda sobre plaqueta tipo A, seis grandes hojas (la mayor de 26 cm), 14 puntas foliáceas, etc.

Los objetos de adorno añaden nuevas formas y materias (Martín Cólliga *et al*., 2023). Hay cuentas sobre piedras duras y blandas (calaíta, calcita, esteatita, esquisto) y colgantes en hueso, dientes de fauna y malacofauna. Ahora irrumpen los adornos metálicos.

En los hábitats, apenas se conservan los adornos: cuentas de hueso sobre diáfisis en Bauma del Serrat del Pont (Tortellà); cuentas y colgantes de concha en Bòbila Madurell-Mas Duran; colgantes ranurados en lóbulos sobre hueso o asta en Cova Colomera (Sant Esteve de la Sarga) y Serra del Mas Bonet; cuentas de cerámica y una laminita tubular recortada de oro en La Prunera (Sant Joan les Fonts), etc.

En contexto funerario, los adornos son abundantes y variados. Hay también ejemplos en oro y cobre (Fig. 4: 23-27). Con Francia, compartimos las cuentas en tonelete de calcita de Cova de la Guineu (Font-rubí) y Cau d'en Serra, el botón Durfort de Cau de la Guineu (Sant Mateu de Bages), las perlas de aletas globulares de Cova de l'Arbonès (Pradell de la Teixeta), el botón romboidal y en tortuga en Coveta de l'Heura, este último también en Cova de l'Arbonès.

En oro, hay cuentas esféricas en el dolmen de Cabana Arqueta (Espolla) y en la Balma dels Ossos (Berga), así como una grande bitroncocónica en el paradolmen Cau del Tossal Gros (Torroella de Montgrí) con paralelos en Francia (Soriano *et al*., 2012). También hay laminillas enrolladas tubulares en los dólmenes Solar d'en Gibert (Rabòs d'Empordà), Barranc d'Espolla (Espolla) y Cova d'en Daina (Romanyà de la Selva). Sin descartar las laminitas plegadas en dólmenes, éstas tradicionalmente relacionadas con el campaniforme.

Cau d'en Serra, con un mínimo de 12 inhumados, aporta un ajuar muy ostentoso. Además de un vaso hemisférico con una decoración incisa singular y el conjunto lítico citado, se hallaron 700 cuentas de esteatita, 26 de calaíta, seis de calcita, tres olivares, dos tubulares de hueso, 56 discoidales y bitroncocónicas de concha y cerca de un millar en *dentalium*, más tres cuentas en tonelete de cobre.

Entre los ornamentos añadiremos dos placas trapezoidales de cobre en la Cova de Sant Bartomeu (Olius) (Fig. 4: 23) y en la Cova Font del Molinot, con paralelos en la Grotte de la Médicine (Verrières, Aveyron), que se han interpretado como posibles pectorales (Soriano, 2013; Martín Cólliga *et al*., 2023).

La única cuenta de plomo se halla en Coveta de l'Heura y tipológicamente se ha relacionado con el sur de Francia, aunque el análisis de isótopos de plomo la determinan como una producción local de los filones de la cuenca de Molar-Bellmunt-Falset (Rafel *et al*., 2016; Montero, 2017).

4. LOS POBLADOS Y LAS NECRÓPOLIS

4.1. Los hábitats

A lo largo de un milenio, se van documentando poblados por todo tipo de biotopos, desde el litoral hasta la cuenca del Ebro y el Pirineo axial. Buena parte pudo corresponder a grupos reducidos con cierta movilidad, en parte asociados a una economía pastoril, en auge en este período.

La cronología confirma la presencia de cabañas de piedra en el Alto Pirineo y, asociadas a Veraza, hay vestigios en montaña en El Coll e incluso una reforma de una de las cabañas del poblado de Ca n'Isach (Palau-Savardera) (3491-2914 cal BC), fundado en el período anterior (Tarrús, 2017).

Aunque dominan los asentamientos *ex novo*, la mayoría de los hábitats los hallamos compartiendo espacio con otros períodos, lo que impide conocer su superficie original. Entre otros, citaremos Cantorella (Maldà), con 69 estructuras (agujeros de postes, fosas-silo, estructu-

Fig. 4: Materiales procedentes de contextos del Neolítico final: 1, 2, 4 y 5. Cova Foradada (modificado de Mangado *et al*., 2017); 3, 18, 19 y 20. Cova del Pantà de Foix (modificado de Cebrià *et al*., 2013); 6, 7 y 8. Cova de la Guineu (Oms *et al*., 2017) y 16 y 17. (Mangado *et al*., 2017); 9. Cova de Can Sadurní (foto E. Galardi - Cipag); 10, 11 y 12. Vilaür (foto J. Tarrús); 13. Cau d'en Serra (foto J. Vaquer) y 21 y 22. (fotos archivo del Museu de Reus Salvador Vilaseca); 14 y 15. Cova de la Font del Molinot (fotos J. Vaquer) y 23 (foto A. Martín Cólliga); 27. Cau del Tossal Gros (foto E. Soriano); 25. Balma dels Ossos (foto E. Soriano); 26. Dolmen de Cabana Arqueta (foto E. Soriano); 27. Dolmen del Solar d'en Gibert (foto E. Soriano); 28. Modelo 3D de las caras frontal y dorsal de la estatua-menhir Seró A de Reguers de Seró (CAPTAE/GIP-UdL, modificado de López y Moya, 2015); 29. Balma dels Ossos (foto Societat d'Arqueologia del Berguedà); 30. Cova Negra (Blasco *et al*., 2009); 31. Marge del Moro (Blasco *et al*., 2009); 32. Cova de Burriac (foto P. Martínez); 33. Cova del Bosquet (foto Museu Salvador Vilaseca de Reus). / Materials from Late Neolithic contexts: 1, 2, 4, and 5. Cova Foradada (modified from Mangado *et al*., 2017); 3, 18, 19, and 20. Cova del Pantà de Foix (modified from Cebrià *et al*., 2013); 6, 7, and 8. Cova de la Guineu (Oms *et al*., 2017) and 16 and 17 (Mangado *et al*., 2017); 9. Cova de Can Sadurní (photo by E. Galardi – CIPAG); 10, 11, and 12. Vilaür (photo by J. Tarrús); 13. Cau d'en Serra (photo by J. Vaquer) and 21 and 22 (photos from the archives of the Salvador Vilaseca Museum of Reus); 14 and 15. Cova de la Font del Molinot (photos by J. Vaquer) and 23 (photo by A. Martín Cólliga); 24. Cau del Tossal Gros (photo by E. Soriano); 25. Balma dels Ossos (photo by E. Soriano); 26. Dolmen de Cabana Arqueta (photo by E. Soriano); 27. Dolmen del Solar d'en Gibert (photo by E. Soriano); 28. 3D model of the front and back faces of the Seró A statue-menhir from Reguers de Seró (image by CAPTAE/GIP-UdL, modified from López and Moya, 2015); 29. Balma dels Ossos (photo by Societat d'Arqueologia del Berguedà); 30. Cova Negra (Blasco *et al*., 2009); 31. Marge del Moro (Blasco *et al*., 2009); 32. Cova de Burriac (photo by P. Martínez); 33. Cova del Bosquet (photo by Museu Salvador Vilaseca de Reus).

ras de combustión, un horno, etc.) (Escala *et al*., 2015, 2018), así como Serra del Mas Bonet, con 15 estructuras (silos, cubetas, agujeros de poste, fondos de cabaña, fosa de combustión) (Rosillo *et al*., 2010). Respecto a Bòbila Madurell-Can Gambús, referente de los Sepulcros de Fosa, se repuebla cientos de años después y en una superficie de unas 28 ha, se conserva un mínimo de siete ocupaciones diacrónicas Veraza, distantes entre sí unos pocos centenares de metros: Can Gambús 1 (3120-2880 cal BC) conserva 53 estructuras (fosas-silo, hornos, una cabaña semienterrada, etc.) (Roig y Coll, 2008, 2016) y de los seis sectores detectados en Bòbila Madurell, el de Mas Duran, aporta nueve fosas-silo y dos grandes cabañas semienterradas, éstas distantes unos 50 m,: la C1-2 (2840 y 2483 cal BC) y la 11.H3 (2617-2468 cal BC) (Plasencia, 2016); el de Can Feu, con una gran fosa-silo y una cabaña semienterrada (3BM/4.2) (2703-2567 cal BC), a unos 200 m del conjunto anterior, añade a sus abundantes restos, dos fusayolas de cerámica y una pieza de marfil de hipopótamo (Morillo *et al*., 2025).

Entre los poblados sin intrusiones posteriores, destacaremos Camp del Rector (Jorba), con un mínimo de 121 estructuras dispersas en 1.500 m^2 (fosas-silo, cubetas, agrupamientos de piedras, posibles cabañas, etc.) (Font, 2005); La Prunera, con más de 20 estructuras de combustión, agujeros de poste, concentraciones de restos, etc., dispersos por unos 3.400 m^2, respondería a una comunidad con un alto grado de movilidad, dedicada a la ganadería (Alcalde *et al*., 2016).

En los poblados al aire libre se registran preferentemente cabañas rehundidas que, supuestamente, se completarían en altura con paredes de barro. En cambio, son pocos los ejemplos de alineamientos de agujeros de poste (Cantorella) que prefiguran construcciones aéreas. En la mayoría, solo se documentan cubetas y fosas de tipo silo, a las que se pueden sumar grandes estructuras de combustión y, sobre todo, hornos.

En cuanto a las cavidades, la mayoría fueron rediles para la estabulación de rebaños, en ocasiones relacionados con vías de trashumancia. Destacaremos Cova Gran de Santa Linya (Avellanes-Santa Linya), con potentes niveles de *fumier* así como cubetas domésticas (Mora *et al*., 2019); Cova Colomera, con estructuras asociadas al hábitat (un hogar y dos cubetas) en el vestíbulo y estabulación de ovicápridos en el interior (Oms *et al*., 2015). También Balma de les Portes (Lladurs) (Castany *et al*., 2006), Bauma del Serrat del Pont (Alcalde *et al*., 2002) y Cova de les Pixarelles (Tavertet) (Álvarez y Rauret, 1996), entre otras.

4.2. Las sepulturas

Tras la Cultura de los Sepulcros de Fosa, la inhumación individual en fosa-silo en el ámbito del poblado es anecdótica, con ejemplos en Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí de Sarroca) y Can Gambús. En este período, la tumba pasa a ser un espacio compartido que hallamos en centenares de cuevas, abrigos y paradólmenes, así como sepulcros dolménicos y muy escasos hipogeos. La comunidad se reúne tras la muerte y la imagen que nos llega mezcla todos los eventos de su diacronía, lo que dificulta individualizar rituales y asociaciones de los ajuares, que nos llegan muy esquilmados. Citaremos ejemplos que representan diversas situaciones:

Cova del Frare (3634-3363 cal BC), en plena transición cultural, aporta restos óseos de un mínimo de 15 individuos (nueve adultos, un juvenil y seis infantiles) con fracturas perimortales sobre hueso fresco, lesiones incisas en huesos largos y coxales y marcas de mordiscos de carnívoros. El ajuar reúne trapecios en sílex local, una cuenta de variscita y fragmentos de siete brazaletes de pectúnculo *Glycymeris glycymeris variabilis*, junto a una laminilla en sílex de Vaucluse, un hacha de nefrita o anfibolita y una cuenta de ámbar del Báltico procedentes de las redes de intercambio de la cultura de los Sepulcros de Fosa, más elementos que caracterizan el período del Neolítico final, como la cerámica Veraza, fragmentos de cuatro grandes láminas en sílex “tipo Monegros”, un fragmento de pulsera y dos colgantes de hueso, etc. El yacimiento aporta el único ejemplo conocido de mutilaciones acanaladas, posiblemente estéticas, en tres incisivos humanos (Martín Cólliga *et al*., 2023, 2024a; Murillo *et al*., 2023);

El paradolmen de la Cova de la Guineu conservó en su entrada un individuo infantil (3556-3098 cal BC) junto a cinco colgantes ranurados de hueso, dientes de cérvido, cuatro cuentas de barrilete de calcita y un punzón de cobre (Oms *et al*., 2017).

El hipogeo de La Sagrera (Barcelona) suma 207 individuos inhumados en dos fases. La inferior acoge cerca de un centenar, reordenados sucesivamente (2980-2660 y 2875-2580 cal BC) junto a dos vasitos con mamelón y una cuenta discoidal. La superior aporta esqueletos en conexión (2930-2610 y 2850-2300 cal BC). Fuera de la cámara, había otro esqueleto en conexión (2881-2583 cal BC), asociado a cerámica informe y a un fragmento de cobre, interpretado como material intrusivo (Balaguer *et al*., 2015).

5. LA ESTATUARIA

Vinculado al fenómeno de la estatuaria megalítica europea, Cataluña cuenta con representaciones escultóricas muy notables de gran formato (Moya *et al*., 2010; Rosillo *et al*., 2010; Martín Cólliga *et al*. 2023, 469-472). En ningún caso han sido halladas en su contexto original. Todas ellas muestran paralelismos con manifestaciones del sur de Francia, sin menoscabar su originalidad.

Proceden de tres zonas principales:

- el Empordà: escultura zoomorfa veraciense de Serra del Mas Bonet, con paralelos en Francia.
- el Vallès: estatuas-menhires de Ca l’Estrada (Canovelles), en contexto Veraza, y de Pla de les Pruneres (Mollet del Vallès).

- el Segre-Solsonès: estatuas-menhires de Reguers de Seró (Seró), Roc de la Mare de Deu del Miracle y Gangonells (Riner), Bassa del Boix (Llobera) y Arbolí.

Las esculturas cornudas y las estatuas-menhires, con atuendos o rasgos humanos, son los iconos pétreos erigidos en honor a divinidades, seres protectores y ancestros. De todas las manifestaciones destaca el grupo de Seró (Fig. 4: 28), con estatuas-menhires ataviadas con vestidos definidos con composiciones de chebrones, motivo ya presente en la decoración cerámica y quizás emblema identitario de las comunidades del valle medio del Segre y los montes del Solsonès.

Junto a la gran estatuaria, se documentan representaciones de pequeño formato, como plaquetas antropomorfas y posibles ídolos (Fig. 4, 29-33), recuperadas generalmente en contexto sepulcral.

6. ASPECTOS CRONOLÓGICOS

En recientes trabajos (Martín Cólliga *et al*., 2023: 473-477, tablas 616-621) hemos analizado los registros radiocarbónicos disponibles actualmente para delimitar cronológicamente los grupos Veraza y de triángulos grabados del Neolítico final. El rango general para este período es de aproximadamente 3670-2210 cal BC a 2σ a partir de 201 dataciones válidas asociadas a todo tipo de material (Veraza, triángulos y afines y sin material cerámico diagnóstico).

En total, se contabilizan 65 dataciones asociadas a materiales Veraza de 28 yacimientos diferentes. Proceden mayoritariamente de asentamientos de hábitat y almacenaje tanto al aire libre como en cueva y solo unas pocas (11) datan episodios funerarios. El análisis de las dataciones indica que la mayor intensidad de la suma de probabilidades se concentra c. 3500-2500 cal BC, muy similar a los datos aportados por el análisis bayesiano (Amodel=64.6 Aoverall=61.7), con un desarrollo modelado entre 3532-2454 cal BC.

El grupo de yacimientos con cerámicas decoradas con triángulos grabados y materiales afines suman un total de 27 dataciones procedentes de 18 yacimientos (Martín Cólliga *et al*., en prensa). Como en el caso anterior, la mayor parte de datos proceden de contextos de hábitat (11), siendo los funerarios relativamente escasos (7). La horquilla máxima de representación de estas cerámicas es igual que en el caso anterior, c. 3650-2200 cal BC. En detalle, las fechas asociadas a materiales de triángulos y chebrones son las más antiguas, con una representación c. 3670-3030 cal BC, con la mayor parte de los datos concentrados c. 3600-3400 cal BC. Cuando estas se asocian a Veraza, triángulos y chebrones se muestra un desarrollo muy irregular y poco fiable de c. 3480-2780 cal BC, con cierta concentración c. 3100-2900 cal BC. Si a estos materiales, sumamos las pastillas repujadas, las fechas disponibles muestran un lapso nuevamente demasiado largo e irregular de casi 1000 años, c. 3520-2580 cal BC. Los únicos 4 casos asociados a Fontbouïsse muestran un desarrollo homogéneo de c. 2640-2240 cal BC, con una clara intensidad de fechas c. 2500-2300 cal BC.

Lo que podemos extraer de las dataciones disponibles es que los materiales Veraza y aquellos con triángulos y afines se documentan de manera muy similar, con el mismo lapso de aparición y desaparición, que se sitúa cerca de los 1400 años. También es interesante resaltar como cada vez son más frecuentes las dataciones que no solo se sitúan en el IV milenio, sino que incluso se pueden encabalgar con el fin de los Sepulcros de Fosa del Neolítico medio. Apuntaremos finalmente que aquellos materiales afines a Fontbouïsse se concentran en el tramo final del Neolítico final-Calcolítico.

7. CONCLUSIONES

Durante el Neolítico final-Calcolítico la ocupación del territorio va en aumento por toda la geografía del nordeste de la península ibérica. A lo largo del período se documenta incluso la reocupación de asentamientos, como en Bòbila Madurell-Mas Duran.

La cerámica veraciense y concretamente los mamelones superpuestos continúan siendo el principal marcador cultural de las comunidades. También se añaden nuevos elementos materiales que, si bien pueden tener una filiación cultural más diversa, constituyen un indicador cronológico del período. El uso del cobre para la talla de parte de la industria lítica y las primeras producciones metálicas en oro, cobre y plomo serían algunos ejemplos.

En la esfera económica, las limitaciones de espacio impiden valorar las actividades agrícolas y ganaderas. Los estudios interdisciplinares van sumando información, pero faltan síntesis del período. Entre las excepciones, los trabajos sobre almacenamiento agrícola en silo. Éstos indican un progresivo aumento de la capacidad de almacenaje, ligado a cambios en la estructura productiva agrícola, cada vez más extensiva, y a cambios en la estructura social, hacia una mayor jerarquización (Prats *et al*., 2020).

Durante este período se prospectaron y explotaron las minas de cobre de las cuencas del Montsant (mina La Turquesa) y del Molar-Bellmunt-Falset. Hay dataciones radiocarbónicas, asociadas a los primeros adornos metálicos y a útiles metálicos en cobre como punzones y puñales de lengüeta, sin que podamos descartar que algunos llegaran por trueque.

En cuanto a la lectura social, el registro permite plantear cierta autonomía de las unidades domésticas, pero también la solidaridad dentro del poblado y entre las comunidades, lo que requería la existencia de ciertos individuos con capacidad de liderazgo: gestión del excedente y de las reservas cerealísticas, control de ganados, delimitación de campos vecinales y de caminos, organización de trabajos comunitarios, ejecución

de grandes proyectos colectivos (sepulcros megalíticos, menhires, estatuas, etc.). Las redes de intercambio ampliaron horizontes para conseguir nuevas materias y productos preciados, incluso el lejano marfil. Los líderes debieron mantener su estatus tras la muerte con ajuares singulares. El aumento de armas, especialmente flechas e incluso la destrucción iconoclasta de las estatuas de Reguers de Seró denuncian tensión, conflictos y rivalidades y demuestran que la convivencia no siempre fue fácil.

En definitiva, las vías de intercambio de materias primas y el conjunto del material arqueológico indican que las comunidades del nordeste peninsular del Neolítico final-Calcolítico continuaron mirando, preferentemente, hacia el norte e incentivaron sus contactos hacia el oeste. Sus extensas relaciones les permitieron conseguir incluso bienes preciados exóticos como el marfil a fines del período.

BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, G., Molist, M., Saña, M., 2002. Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (la Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal aC. Museu Comarcal de la Garrotxa, Olot.

Alcalde, G., Borrell, F., Casellas, S., Oliva, M., Saña, M., Vicente, O., 2016, La Prunera (Sant Joan les Fonts, la Garrotxa), un assentament neolític del IV/III mil·lenni cal BC en el Prepirineu català. Universitat Autònoma de Barcelona y Ajuntament de Sant Joan les Fonts, Girona.

Álvarez, R., Rauret, A.M., 1996. El Neolítico final en la cueva de les Pixarelles. In: Actes del 1r. Congrés del Neolític a la península Ibèrica, 1995. Rubricatum 1(1), 439-445.

Balaguer, P., García, P., Tenza, A., 2015. La intervenció arqueoantropològica de la Sagrera (Barcelona). Aproximació a les pràctiques funeràries i al poblament del neolític final. In: Tribuna d'Arqueologia 2012-2013, 274-296. Departament de Cultura, Barcelona.

Blasco, A., Edo, M., Villalba, M.J., 2009. La prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'excavacions prehistòriques. Ed. Rondas, Esplugues de Llobregat.

Castany, J., Guerrero, L., Fàbregas, L., 2006. L'hàbitat prehistòric de Les Portes (Lladurs, Solsonès), In: Tribuna d'Arqueologia 2004-2005, 21-43. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Cebrià, A., Fullola, J.M., López, D., Mangado, X., Nadal, J., Ollé, A., Oms, F.X., Pedro, M., Ruiz, J., Subirà, M.E., Torrente, A., Vergès, J.M., 2013. La cova sepulcral del pantà de Foix (Castellet i la Gornal). De jaciment arraconat a jaciment modèlic. In: III Monografies del Foix. Actes de la Trobada d'Estudiosos del Foix (Castell de Castellet, 2012), 184-194. Diputació de Barcelona, Barcelona.

Daura, J., Sanz, M., Oms, F.X., Pedro, M., Martínez, P., Rubio, A., Tejero, J.M., Mangado, X., Vaquer, J., López Cachero, F.J., Oliva, M., Asensio, A., Álvarez, R., Fullola, J. M., Petit, M.A., 2015. La cova de l'Avi (Vallirana, Barcelona) y el inicio del Neolítico final en el Nordeste de la Península Ibérica. Inhumaciones colectivas y nuevas redes de intercambio. Trabajos de Prehistoria 72(2), 327-341.

Defaus, J.M., Sànchez, E., 1991. Les sitges prehistòriques del jaciment de l'Aiguacuit. In: Tribuna d'Arqueologia 1989-1990, 65-76. Departament de Cultura, Barcelona.

Escala, Ò., Moya, A., Tartera, E. Vidal, A., Armentano, N., 2015. Cantorella (Maldà, Urgell), un nou assentament a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple a la vall del Corb. In: Tribuna d'Arqueologia 2011-2012, 129-172. Departament de Cultura, Barcelona.

Escala, Ò., Moya, A., Tartera, E. Vidal, A., Armentano, N., Nociarová, D., 2018. El jaciment de Cantorella (Maldà, Urgell): un hàbitat a l'aire lliure del neolític final-calcolític i del bronze ple. In: Primeres jornades d'arqueologia i paleontologia de Ponent (Balaguer-Lleida, 2015), 68-81. Generalitat de Catalunya, Lleida.

Font, J., 2005. Noves aportacions al neolític final-calcolític verazià: l'assentament del Camp del Rector (Jorba, Anoia) i les estructures de combustió del sector II de Can Vinyalets (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental). In: Tribuna d'Arqueologia 2001-2002, 61-91. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Gallart, J., Ribes, J.L., 1988. Un jaciment del Neolític final a la comarca del Segrià. In: Prehistoria i arqueologia de la conca del Segre. 7è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (Puigcerdà, 1986), 59-66. Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà.

Gibaja, J.F., Terradas, X., Palomo, A., Clop, X., 2009. Las grandes láminas de sílex documentadas en contextos funerarios del Neolítico final-Bronce inicial en el nordeste peninsular. In: Gibaja, J.F., Terradas, X., Palomo, A., Clop, X. (Coords.), Les grans fulles de sílex. Europa al final de la Prehistòria. Actes, 63-68. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

González, C.B., 2023. Las grandes láminas de sílex: materiales, movilidad y simbolismo durante el Neolítico final-Calcolítico en Europa. Tesis doctoral Universitat de Barcelona, Barcelona.

González, C.B., 2024. El fenomen de les grans làmines de sílex al nord-est peninsular durant el neolític final-calcolític. Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona.

Guilaine, J., Vaquer, J., Barrie, P., 1972. Las excavaciones en "la Balma" de Montboló (Pirineos Orientales). Contribución al estudio del Neolítico catalán. Ampurias 33-34, 153- 207.

Guilaine J., Gandelin, M. (Dirs.), 2023. Véraza et le Vérazien. Les fouilles aux grottes de La Valette (1963-1964) et le Vérazien aujourd'hui. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse.

López, J.B., Moya, A., 2015. Les estàtues-menhirs i el megàlit dels Reguers de Seró (Artesa de Segre, Noguera). Club de Lectures Artesenc, Artesa de Segre.

Mangado, X., Vaquer, J., Gibaja, J., Oms, F. X., Cebrià, A., González, C., Martín-Cólliga, A., Marín, D., 2016. New data concerning "large blades" in Catalonia: Apt-Forcalquier chert in the Penedès (South of Barcelona) during the Late Neolithic-Chalcolithic. Journal of Lithic Studies 4/2, 481-496.

Martín Cólliga, A., 1977. El grupo de Veraza en Cataluña. In: XIV Congreso Nacional de Arqueología (Vitoria, 1975), 341-354. Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales, Zaragoza.

Martín Cólliga, A., 1980. Le vérazien en Catalogne. In: Guilaine, J. (Dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le Sud de la France et la Catalogne, 76-82. CNRS, Toulouse.

Martín Cólliga, A., 1992. Estrategia y culturas del Neolítico Final y Calcolítico en Cataluña. In: Utrilla, P. (Coord.), Aragón/Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria, 389-397. Institución Fernando el Católico, Zaragoza.

Martín Cólliga, A., Oms, F.X., Martínez, P., Moya, A., 2023. Le groupe de Véraza au sud des Pyrénées: Néolithique final et Chacolithique pré-campaniforme en Catalogne. In: Guilaine, J., Gandelin, M. (Dirs.), Véraza et le Vérazien. Les fouilles des Grottes de La Valette (1963-1964) et le Vérazien aujourd'hui, 393-490 (texto), 592-601 (mapas), 602-605 (tablas de yacimientos), 616-621 (tablas de dataciones C14). Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse.

Martín Cólliga, A., Armentano, N., Cámara, J., Oms, F.X., 2024a. In: X Trobada d'Estudiosos del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (Sant Vicenç de Castellet, 2022), 123-135. Diputació de Barcelona, Barcelona.

Martín Cólliga, A., Tarrús, J., Mestres, J., Oms, F.X., 2024b. Chassey en el nordeste de la península ibérica: contextos cronológicos y culturales. In: Gandelin, M. (Dir.), Pêle-Mêle. Textes offerts à Jean Vaquer, 351-365. Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse.

Martín Cólliga, A., Martínez, P., Tarrús, J., Edo, M., Gallart, J., Oms, F.X., Moya, A., López, J.B., Pedro, M. en prensa. Marcadors ceràmics del neolític final i calcolític no campaniforme a Catalunya: les pastilles repujades i les decoracions en buit gravades, incises i acanalades. In: Homenatge a Joan B. López. Museu de Lleida, Lleida.

Miret, J., Martín Cólliga, A., 1998. La indústria lítica del jaciment verazià del Coll (Llinars del Vallès). Lauro 15, 5-15.

Molist, M., Alcàntara, R., Arnaiz, R., Gironès, I., Monforte, A., Sisa, S., Piera, M., Vicens, L. Gómez, A., 2020. Aportacions al coneixement de la prehistòria recent al tram inferior de la vall de l'Ebre (Móra la Nova, Benifallet, Aldover i Flix): dinàmica d'assentaments a l'aire lliure i en cova. In: Tribuna d'Arqueologia 2017-2018, 149-169. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Montero, I., 2017. La Solana del Bepo from an archaeometallurgical perspective. In: 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 de Arqueologia de Ponent Extra 2, 67-79. Universidad de Lleida, Lleida.

Mora, R., Martínez, J., Benito, A., González, P., Vega, S., Roy, M., Roda, X., Samper, S., 2019. Cova Gran de Santa Linya, la historia dels últims 50.000 anys al vessant sud dels Pirineus. In: Primeres jornades d'arqueologia i paleontologia de Ponent (Balaguer-Lleida, 2015), 50-59. Generalitat de Catalunya, Lleida.

Morell, B., Gibaja, J.F., Masclans, A., Duboscq, S., 2022. Cronología y dinámica temporal de los contextos funerarios del NE de la peninsula ibérica entre finales del V milenio e inicios del IV milenio cal BC. In: Gibaja, J.F., Mozota, M., Subirà, M. E., Martín Cólliga, A., Masclans, A. (Coords.), Mirando a la muerte. Las prácticas funerarias durante el Neolítico en el noreste peninsular, 319-329. e-DitARX Publicaciones Digitales, Castelló de la Plana.

Morillo, J.M., Pitarch, A., Albizuri, S., López Cachero, F.J., Martín Cólliga, A, Mozota, M., Moyà-Solà, S., Nadal, J., 2025. First evidence of hippopotamus ivory exchange networks in north-eastern Iberian Peninsula: the object of Bòbila Madurell (Barcelona, Spain). Journal on Archaeological Science: Reports_1053750.

Moya A., Martínez P., López, J.B., 2010. Éssers de pedra. Les estàtues-menhirs i esteles antropomorfes de l'art megalític de Catalunya. Cypsela 18, 11-41.

Muñoz, A.M., 1965. La cultura neolítica catalana de los Sepulcros de Fosa. Instituto de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Barcelona, Barcelona.

Murillo, M., Martín Cólliga, A., Martinón, M., 2023. The earliest Baltic amber in Western Europe. Scientific Reports 13, 14250.

Oms, F.X., Pedro, M., Morales, J. I., Allué, E., Frigola, J., Mendiela, S., Rodríguez, A., Serra, J., Yubero, M., 2015. La Cova Colomera 30 anys després. Ocupacions humanes entre 6180-3280 BP al Congost de Mont-rebei. Campanyes de 2005-2011. Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia del Pirineu i Aran (Coll de Nargó-La Seu d'Urgell, 2013), 116-123. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Oms, F.X., Mestres, J., Cebrià, A., Morales, J. I., Mendiela, S., Pedro, M., 2017. Primers resultats sobre la seqüència del neolitic final al bronze final c. 3350-900 cal aC a la Cova de la Guineu (Font-rubí, Alt Penedès, Barcelona). In: Tribuna d'Arqueologia 2014-2015, 254-264. Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Palomo, A., Rosillo, R., Terradas, X., Gibaja, J.F., 2015. La industria lítica tallada del Neolítico final-Calcolítico en el nordeste peninsular. Mundo doméstico versus mundo funerario, In: Gonçalves, V.S., Diniz, M., Sousa, A.C. (Eds.), Actas del 5º Congreso del Neolítico Peninsular, 497-503. Centro de Arqueologia de la Universidad de Lisboa, Lisboa.

Plasencia, F. J., 2016. Bòbila Madurell-Mas Duran: formas de vida en el Neolítico medio y final del nordeste peninsular. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Prats, G., Antolín, F., Alonso, N., 2020. Household storage, surplus and supra-household storage in prehistoric and protohistoric societies of the Western Mediterranean. PLoS ONE 15(9), e0238237. https://doi.org/10.1371/journal. pone.0238237

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 prehistorique française 113, 95-129.

Roig, J., Coll, J.M., 2008. Memòria de la intervenció arqueològica a Can Gambús 1 (Sabadell, Vallès Occ.). 2003-2004 i 2006. Arxiu del Servei del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic, Memòria núm. 7416.

Roig, J., Coll, J.M., 2016. El poblament prehistòric del paratge de Can Gambús-1: l'evolució dels assentaments agrícolas des del neolític final fins a l'edat del ferro (3000-500 cal aC). Arraona 36, 90-97.

Rosillo, R., Tarrús, J., Palomo, A., Bosch, A., García de Consuegra, R., 2010. Les esteles amb banyes de la serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà) dins de l'art megalític de Catalunya. Cypsela 18, 43-59.

Soriano, I., 2013. Metalurgia y sociedad en el nordeste de la península ibérica (finales del IV-II milenio cal ANE). Archaeopress, Oxford.

Soriano, I, Soler, J., Soler, N., 2012. ¿La primera orfebrería del nordeste de la Península Ibérica? Nuevas aportaciones a partir de la cuenta áurea de Cau del Tossal Gros (Torroella del Montgrí, Baix Empordà, Girona). Trabajos de Prehistoria 69(1), 149-161.

Tarrús, J., 1980a. Le néolithique final (Verazien) à Serinya (Girona). In: Guilaine, J. (Dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le Sud de la France et la Catalogne, 72- 74. CNRS, Toulouse.

Tarrús, J., 1980b. La céramique à triangles hachurés et coupes en calotte de la grotte des Encantats (Serinyà, province de Gérone. In: Guilaine, J. (Dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le Sud de la France et la Catalogne, 160-165. CNRS, Toulouse.

Tarrús, J., 1985. Consideracions sobre el Neolític final-Calcolític a Catalunya (2500-1800 aC). Cypsela 5, 47-57.

Tarrús, J. (Ed.), 2017. El poblat neolític de Ca n'Isach (Palau-Savardera, Alt Empordà). Les excavacions de 1987-1994 i 2001-2003. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona.

Vaquer, J., 2012. Réflexions sur échanges de biens matériels lithiques entre le midi de la France et le nord de la Peninsule Ibérique au Néolithique et au Chalcolithique. In: Borrell, F., Bosch, J., Clop, X., Molist, M. (Eds.), Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni aC). Congrès Internacional Xarxes al Neolítico (Gavà-Bellaterra, 2011). Rubricatum 5, 565-574.

Vaquer, J., Martín Cólliga, A., Juan, J., Bordreuil, M., Galant, Ph., 2014. Les poignards à retouches parallèles couvrantes sur préformes polies en silex de Forcalquier dans la zone nord-occidentale de la Méditerranée. In: Arbogast, R.M., Greffier-Richard, A. (Eds.). Entre archéologie et écologie, une préhistoire de tous les milieux. Mélanges offerts à Pierre Pétrequin, 129-155. Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon.

Vaquer, J., Gandelin, M., Guilaine, J., Aymé, R., Grimal, J., 2023. Géographie et chronologie du Vérazien: la céramique du groupe de Véraza et les poteries à mamelons superposés. In: Guilaine, J., Gandelin, M. (Dirs.), Véraza et le Vérazien. Les fouilles des Grottes de La Valette (1963-1964) et le Vérazien aujourd'hui, 491-558. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 99-106 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-20
Aceptado: 2025-03-15

Nuevas evidencias de la ocupación del Pirineo Central durante el Neolítico antiguo. Las cuevas Lobrica y Artiga Viturián (Sobrarbe, Huesca)

Erdialdeko Pirinioen antzinako Neolito garaian okupazioa erakusten duten ebidentzia berriak Lobrica eta Artiga Viturián kobazuloak (Sobrarbe, Huesca)

New evidence of the occupation of the Central Pyrenees during the early Neolithic period. The Lobrica and Artiga Viturián caves (Sobrarbe, Huesca)

PALABRAS CLAVE: Neolítico antiguo, C14, media montaña, ganadería, agricultura, cueva redil.
GAKO-HITZAK: Antzinako Neolitoa, C14, erdi mailako mendia, abeltzaintza, nekazaritza, artegia-kobazuloa.
KEY WORDS: Early Neolithic, 14C, mid-mountain, livestock farming, agriculture, sheepfold cave.

Ermengol GASSIOT BALLBÈ[1], Ignacio CLEMENTE CONTE[2], Javier REY LANASPA[3], Sara DÍAZ BONILLA[4], José Antonio LÓPEZ SÁEZ[5] y Alejandro SIERRA SAINZ-AJA[6]

RESUMEN

Durante la última década la investigación arqueológica ha puesto de relieve la presencia, hasta la fecha considerada anecdótica, de comunidades agropastoriles en diferentes zonas del Pirineo durante la segunda mitad del VI Milenio y primeros siglos del V Milenio calANE. Este trabajo presenta dos nuevos yacimientos con ocupaciones del Neolítico antiguo: las cuevas Lobrica y Artiga Viturián, localizadas entre los 900 m. y 1500 m. de altitud en el norte de la comarca de Sobrarbe, en Huesca. En ambas se han realizado pequeñas excavaciones arqueológicas que permiten obtener una primera caracterización de sus ocupaciones y disponer de diversas dataciones absolutas que las sitúan cronología similar a la secuencia de la cercana Coro Trasito.

LABURPENA

Azken hamarkadan, arkeologia-ikerketak agerian utzi du VI. milurtekoaren bigarren erdian eta calANE V. milurtekoaren lehen mendeetan Pirinioetako hainbat eremutan nekazaritza eta artzaintzako komunitateak zeudela, orain arte anekdotikotzat jotako datara arte. Lan honek antzinako Neolito garaiko okupazioak erakusten dituzten bi aztarnategi berri aurkezten ditu: Lobrica eta Artiga Viturián kobazuloak. Huescan daude, Sobrarbe eskualdeko iparraldean, 900 eta 1500 m-ko altueren artean. Bietan, indusketa arkeologiko txikiak egin dira okupazioei buruzko lehen karakterizazioa lortzeko eta datazio absolutu batzuk erabilgarri izateko. Horiek ikusita, gertu dagoen Coro Trasitoko sekuentziaren antzeko kronologia finkatu da.

ABSTRACT

Over the last decade, archaeological research has highlighted the presence, until now considered anecdotal, of agro-pastoral communities in different areas of the Pyrenees during the second half of the 6th millennium and the first centuries of the 5th calANE millennium. This work presents two new sites with occupations from the early Neolithic period: the Lobrica and Artiga Viturián caves, which are located at altitudes of between 900 m and 1500 m in the north of the Sobrarbe region, in Huesca. In both, small archaeological excavations have been carried out that allow us to obtain an initial characterization of their occupations and to have various absolute datings that place them in a similar chronology to the sequence of the nearby Coro Trasito.

[1] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, ermengol.gassiot@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-0457-4805
[2] Institución Mila y Fontanals de Estudios en Humanidades, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ignacio@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-3190-215X
[3] Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón, jreylanaspa@gmail.com
[4] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, sara.diaz@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8612-7496
[5] Grupo de Investigación Arqueología Medioambiental, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, joseantonio.lopez@cchs.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-3122-2744
[6] Dipartimento di Civilta' e Forme del Sapere, Università di Pisa, alejandro.sierrasainzaja@unipi.it, https://orcid.org/0000-0003-2903-7846

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.13

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Las áreas de montaña de la Península Ibérica están experimentando una importante acumulación de nueva información empírica de base en arqueología. En el Pirineo, por ejemplo, durante las dos últimas décadas se han llevado a cabo diversos programas de investigación que han ampliado los registros previos con la identificación de nuevos contextos de época prehistórica y, concretamente, del Neolítico (Díez *et al.*, 2023; Clemente *et al.*, 2020; Fortó y Vidal, 2016; García *et al.*, 2024; Gassiot *et al.*, 2021; Orengo *et al.*, 2014; Palomo *et al.*, 2022; Perrin *et al.*, 2018; Rendu *et al.*, 2016, entre otros).

En el Pirineo central, y más concretamente en la comarca aragonesa de Sobrarbe, este proceso está siendo especialmente intenso. Desde el año 2011 el Grupo de Arqueología de la Alta Montaña de la UAB y el CSIC está llevando a cabo excavaciones arqueológicas en la cueva de Coro Trasito, en la ladera meridional de la sierra de Sucas, al norte de la comarca. Además de una fase de la Edad del bronce (1430-1230 calANE), este yacimiento ha proporcionado una extensa secuencia estratigráfica entre el 5320 y 4365 calANE (Clemente *et al.*, 2020, Gassiot *et al.*, 2021). Durante la última década el mismo equipo de investigación ha documentado dos cavidades más con ocupaciones arqueológicas que cubren un lapso temporal similar en el tránsito entre el VI y V Milenio calANE: Cueva Lobrica y Artiga Viturián. Su localización sitúa dos nuevos sitios en el mapa de ocupaciones del Neolítico antiguo en áreas de media y alta montaña pirenaica y señala que la presencia humana a partir del último tercio del VI Milenio calANE en este tipo de espacios no responde a situaciones aisladas.

2. CUEVA LOBRICA

Cueva Lobrica se localiza a 965 m de altitud en el cañón de Añisclo (Fanlo, Huesca) en el límite sur del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP), en las coordenadas 258770, 4715628 (UTM ETRS89, 31N) (Fig. 1). La cavidad se sitúa en una ladera escarpada unos 100 m por encima del rio Bellos (Gassiot *et al.*, 2024; Rey *et al.*, 2014) y en la actualidad para acceder a ella son necesarias cuerdas de escalada. La cueva tiene una sección tubular con un desarrollo de cerca de 180 m en dos tramos. El primero consiste en una galería ancha, con una inclinación ascendente del 50% y una sección tubular de entre 7 a 9 m de ancho y de 9 a 3 m de alto (figura 2). El segundo tramo es más angosto, tiene un trazado mucho más sinuoso tendente a perder

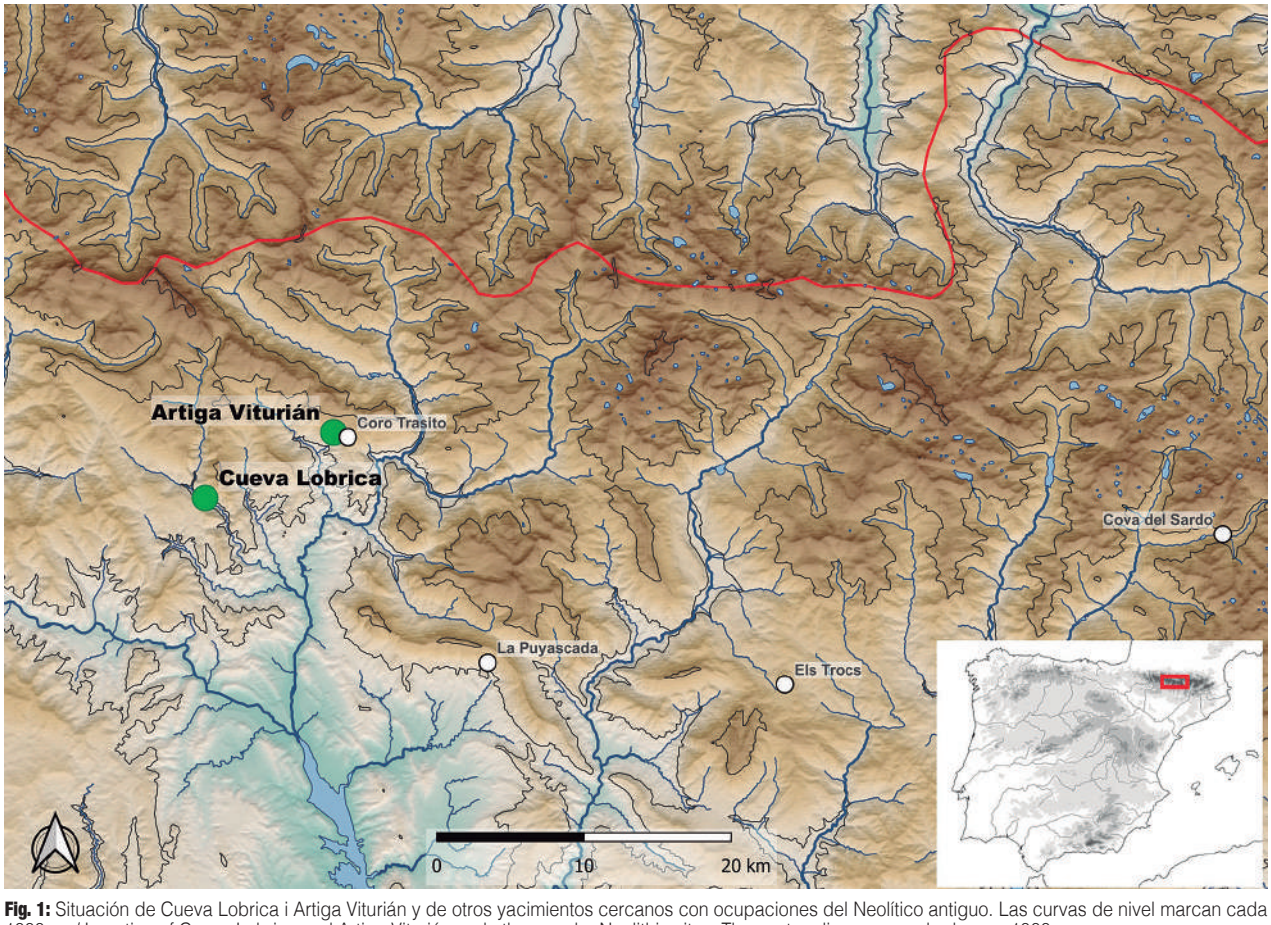


Fig. 1: Situación de Cueva Lobrica i Artiga Viturián y de otros yacimientos cercanos con ocupaciones del Neolítico antiguo. Las curvas de nivel marcan cada 1000 m. / Location of Cueva Lobrica and Artiga Viturián and other nearby Neolithic sites. The contour lines are marked every 1000 m.

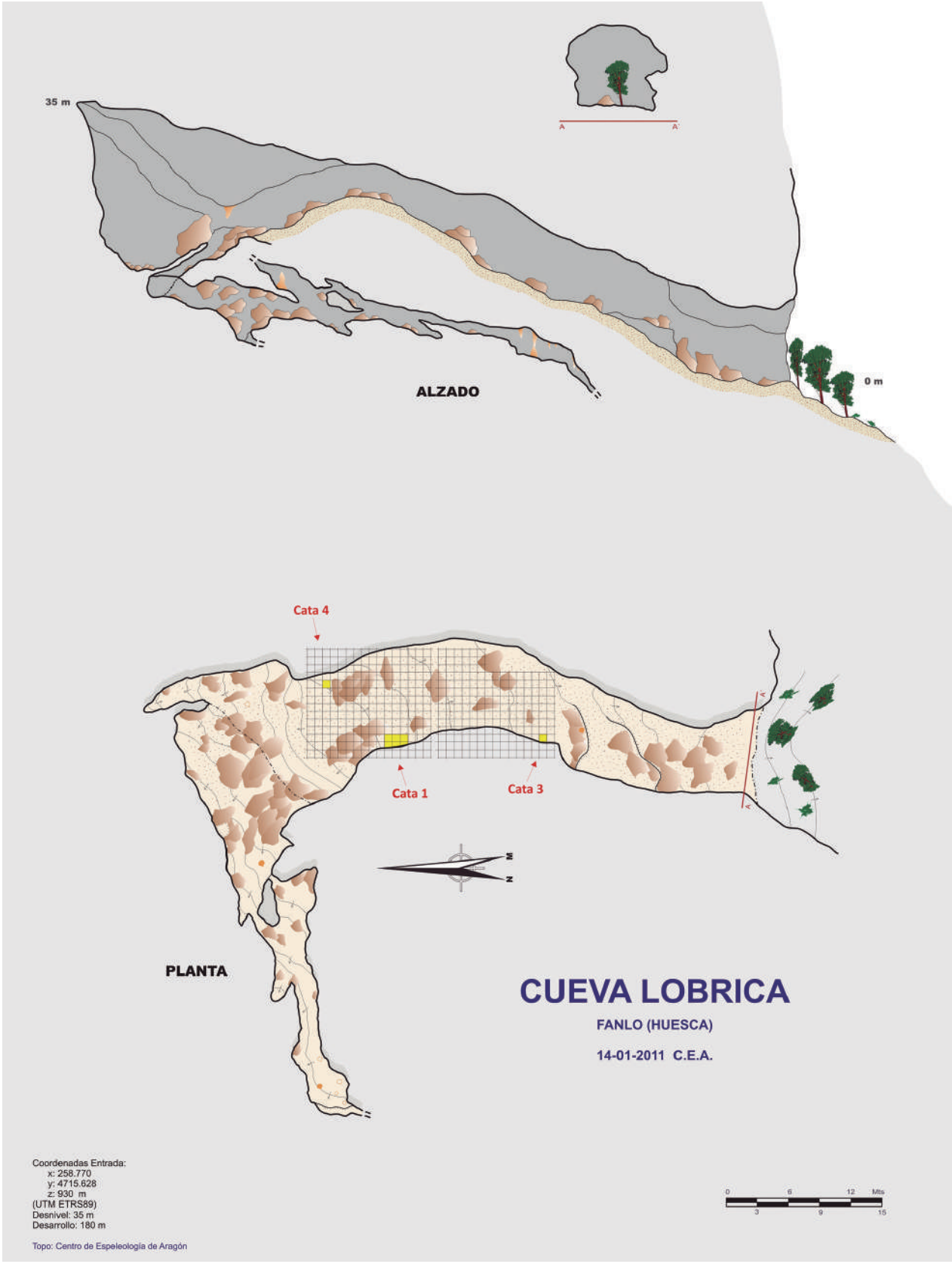


Fig. 2: Alzado (arriba) y planta (abajo) de Cueva Lobrica, con indicación de la posición de los sondeos. / Cross-section (top) and plan (bottom) of Cueva Lobrica, with indication of the position of the test pits.

cota y con grandes bloques desprendidos, hecho que lo hace mucho menos cómodo. La orientación hacia el sur de la boca de la cueva motiva que en su interior se acumule el aire caliente derivado de la insolación de su entrada, que asciende por la primera galería.

La cueva fue visitada por L. Briet a principios de s. XX y, posteriormente, en 2011 por miembros del Centro Aragonés de Espeleología (CEA) quienes reportaron el hallazgo de diversos fragmentos de cerámica hecha a mano en su interior. Esto motivó la realización de tres pequeñas intervenciones arqueológicas por parte del Grupo de Arqueología de la Alta Montaña (GAAM) acompañados por miembros del CEA. Estas intervenciones consistieron en una primera prospección del interior de la cueva (2014), la realización de dos pequeñas catas (2015) y la ampliación de estas catas (2023). La primera actuación permitió confirmar la presencia de cerámica prehistórica en la cueva, concretamente impresa propia del Neolítico antiguo, así como la ausencia de indicios de una presencia humana posterior. También se pudieron documentar algunos trazos de carbón en un tramo de la pared de la cavidad. La segunda permitió identificar un nivel arqueológicamente fértil en la cata 1 y obtener una primera datación absoluta. Finalmente, la tercera consistió en un nuevo sondeo con nivel arqueológico (cata 4) y en la ampliación de la cata 1 del año 2015, y proporcionó nuevas dataciones absolutas.

2.1. Secuencia estratigráfica y cronología de cueva Lobrica

Las dos catas efectuadas en el tramo medio de la galería principal de la cueva (catas 1 y 4), a unos 30 y 40 m de la entrada de la cavidad (Fig. 2), proporcionaron materiales arqueológicos en posición primaria. En cambio, los pequeños sondeos efectuados más cerca de la boca resultaron estériles. En la parte baja de la cueva la acumulación de sedimento de arrastre y desprendimientos es mucho mayor y podría ocurrir que los niveles arqueológicos se encuentren a una profundidad mayor a la alcanzada en su excavación, unos 50 cm.

La cata 1 se realizó en 2015 cubriendo 1 m^2 y se amplió en 2022. Al final abarcó una extensión de 4,8 m^2. La excavación dejó al descubierto un nivel de sedimento oscuro con una matriz cenicienta y una cantidad considerable de carbones por debajo de un estrato fino de limos de color marrón de no más de 5 cm de potencia. Los materiales arqueológicos se localizaron en el sedimento oscuro que se extendía por toda la superficie con un espesor de 1 cm, si bien en algunos tramos parecía haber experimentado cierta erosión. Por debajo apareció un nivel de arcillas muy plásticas que se manifestó completamente estéril. La observación de los perfiles confirmó un aspecto que se detectó en algunos puntos de la excavación del año 2022: en algunos tramos del sedimento oscuro con carbones se definían dos lenguas finas separadas por una capa de limos claros, como los del estrato superficial, de hasta 1,5 cm de grueso. En cambio, en otros tramos de los cortes esta separación no se evidenciaba y la capa oscura se presentaba como un palimpsesto. Se recuperaron, además de abundante carbón, fragmentos de cerámica y restos faunísticos.

La ampliación de la excavación en la cata 1 también dejó al descubierto una pequeña cubeta pegada a la pared de la cueva. La estructura tenía una planta circular con diámetros de 30/31 cm y una sección cóncava. Su interior se encontraba relleno de pequeños clastos angulosos de caliza, limos oscuros cenicientos y carbones. Se interpretó como un hogar. Sin embargo, no pudo establecerse con claridad a cuál de los dos niveles de limos oscuros se asociaba su funcionamiento. Con todo, de allí se recogió el fragmento de fauna que proporcionó una de las dos dataciones de esta cata.

La cata 4 también proporcionó un nivel de ocupación a muy escasa profundidad, concretamente a 3-4 cm de la superficie. En esta ocasión no se documentó ningún estrato con carbones ni cenizas y los materiales que definieron el nivel apoyaban directamente en un sedimento de matriz limosa y color marrón claro similar al de la capa superficial. Los materiales que definieron el nivel presentaban una densidad sensiblemente mayor que en el caso anterior y consistieron principalmente en restos óseos y fragmentos de cerámica. También aparecieron tres fragmentos de láminas de sílex.

La cronología de las ocupaciones arqueológicas de Cueva Lobrica se ha definido mediante 3 dataciones absolutas (tabla I) que las ubican en el Neolítico antiguo. Dos de ellas proceden de la cata 1. La más antigua se realizó sobre un carbón recuperado en 2015 y ofrece un resultado de 5474-5316 calANE, fecha que situaría Cueva Lobrica entre los yacimientos neolíticos más antiguos del Pirineo. Para resolver un posible envejecimiento de la fecha derivado del tipo de material, en 2022 se seleccionó una muestra de vida corta (un hueso de oveja) que dio un resultado entre 3 y 5 siglos más reciente (5204-4851 calANE). La dificultad de asignar a cuál de las dos lenguas de tierra con carbones se vincula el hogar de procedencia de esta segunda datación, junto con la imposibilidad de determinar con precisión a cuál de ellas se vincula el carbón que proporcionó la primera, hacen difícil discernir hasta qué punto la fecha más antigua ofrece una datación plausible o cabría descartarla.

La datación de un hueso de suido de la cata 4 ha facilitado un resultado (5045-4801 calANE) bastante cercano al del hueso de oveja de la cata 1. En definitiva, las fechas obtenidas sitúan la ocupación de Cueva Lobrica como mínimo en el tránsito entre el VI y V Milenio calANE, con la duda sobre una posible presencia humana algo anterior. Confirman también que los niveles del Neolítico antiguo se hallan en una posición muy superficial como mínimo a lo largo del tramo superior de la primera galería.

	Código	Procedencia	Fecha (bp)	Fecha calibrada (2σ)	Material datado
Cueva Lobrica	CNA 4611.1.1	Cata 1 (año 2015), UE 1001	6410+/-35	5474-5316 calANE	Carbón. *Quercus caducifolia*
	BETA-652882	Cata 1 (año 2022), UE 1002	6080+/-30	5204-5181, 5061-4899, 4866-4851 calANE	Hueso. *Ovis aries*
	BETA-655271	Cata 4 (año 2022), UE 4002	6040+/-40	5045-4834, 4813-4801 calANE	Hueso. *Sus ¿domesticus?*
Artiga Viturián	Beta-582861	Nivel 7	6250+/-30	5309-5206, 5171-5072 calANE	Hueso. *Ovis aries*
	Beta-582860	Nivel 5	5620+/-30	4534 - 4520, 4504-4360 calANE	Hueso. *Ovis/Capra*
	Beta-582859	Nivel 4	5610+/-30	4501-4356 calANE	Hueso. *Ovis/Capra*
	Beta-579387	Nivel 3	5610+/-30	4501-4356 calANE	Semilla. *Corylus avellana*

Tabl. 1: Dataciones absolutas (AMS) de Cueva Lobrica y Artiga Viturián. La calibración (años antes de nuestra era) se ha realizado a dos sigmas mediante el programa Oxcal 4.4 y la curva INTCAL20 (Reimer *et al*., 2020). / Absolute datings (AMS) of Cueva Lobrica and Artiga Viturián. Their calibration (years calBC) has been carried out to two sigmas using the Oxcal 4.4 program and the INTCAL20 curve (Reimer *et al.,* 2020).

2.2. Materiales arqueológicos de cueva lobrica

La cerámica es el material arqueológico más numeroso de entre los recuperados en Cueva Lobrica. En las sucesivas visitas se recuperaron algunos fragmentos en superficie, principalmente entre los bloques de la parte profunda de la cavidad, así como también en las dos catas con resultados positivos. Sus características muestran un conjunto homogéneo, si bien el grado de fragmentación de las procedentes de las excavaciones es notablemente mayor. Los fragmentos remiten a recipientes de perfil globular con diámetros comprendidos entre 15 y 25 cm y paredes de entre 6 y 10 mm de espesor (puntualmente hasta 10 mm). Sus superficies están alisadas y en menor medida pulimentadas. Predominan las cocciones reductoras y mixtas reductoras-oxidantes dando lugar a colores marrones, rojizos, anaranjados, grises y negros. Las pastas contienen un desgrasante granítico escaso y pequeño. Los fragmentos decorados muestran impresiones e impresiones de arrastre o *boquique*. También se han documentado algunos cordones con ungulaciones impresas. En su conjunto, la cerámica recuperada parece proceder de recipientes de cocina y de consumo de alimentos. En este sentido, algunos fragmentos conservan restos de hollín en su superficie interior. También es posible que algunos de los recipientes de mayor tamaño hallados sirvieran para el almacenaje, aunque no se observa la presencia de grandes tinajas. En términos generales, la morfología del conjunto, las características macroscópicas de pastas y cocciones y sus decoraciones remiten a los patrones observados en otros yacimientos del Neolítico antiguo del norte de la provincia de Huesca (Gassiot *et al*., 2024).

En comparación con la cerámica, el material lítico es bastante escaso. En su prospección inicial se localizó una mano de molino de granito. Los dos sondeos han proporcionado únicamente 3 fragmentos líticos tallados, concretamente dos laminillas y una lámina de sílex, en una de ellas del Ebro. Una de las laminillas fue utilizada como pieza de una hoz, mientras que las otras dos evidencian actividades de carnicería en ambos filos.

3. ARTIGA VITURIÁN

Artiga Viturián es el nombre que recibe una cavidad localizada a 1440 m snm en la vertiente sur de la sierra de Sucas (Tella-Sin, Huesca), muy cerca del límite oriental del PNOMP, en las coordenadas 267505, 4720091 (UTM ETRS89, 31N) (Rey *et al*., 2022). La cueva tiene dos entradas (Fig. 3), de las que una de ellas, la situada al este, está parcialmente derrumbada. Su desarrollo es de 260 m, con un único resalte de unos 4 m y ganando unos 12 m. de cota hacia el oeste. En su parte central alberga dos pequeñas lagunas. En su tramo oriental, más ancho, la galería alcanza los 10 m de ancho y hasta 6 m de alto.

Como la anterior, la cueva fue visitada por Briet a inicios de s. XX y fuentes locales mencionan su uso durante la Guerra Civil. Posteriormente fue registrada en los 1980s por el Grupo de Espeleología de Badalona. A finales de 2020 miembros del GAAM documentan arqueológicamente la cavidad al observar la presencia de algún fragmento de cerámica en superficie. Esta documentación consistió en un levantamiento topográfico de toda la cueva y en la realización de una pequeña cata cerca de la entrada oriental para confirmar la presencia de niveles arqueológicos y, en su caso, definir y datar la secuencia estratigráfica.

3.1. Secuencia estratigráfica y cronología de Artiga Viturián

La información de la estratigrafía de Artiga Viturián procede del único sondeo realizado en la cavidad. Se trata de una pequeña cata de 60x60 cm situada a unos 8 m de la entrada oriental, en una zona llana donde se recuperaron en la superficie algunos fragmentos de cerámica. La excavación se realizó mediante niveles arbitrarios de 10 cm y profundizó entre 45 y 65 cm. Se detuvo al contactar con una plancha calcárea. La cata dejó al descubierto una sucesión de capas de sedimento de matriz fina pero poco plástica que alternan coloraciones blancuzcas, negras y grisáceas de escasa potencia. Sus características recuerdan los niveles de *fumier* de la cercana cueva de Coro Trasito. La parte

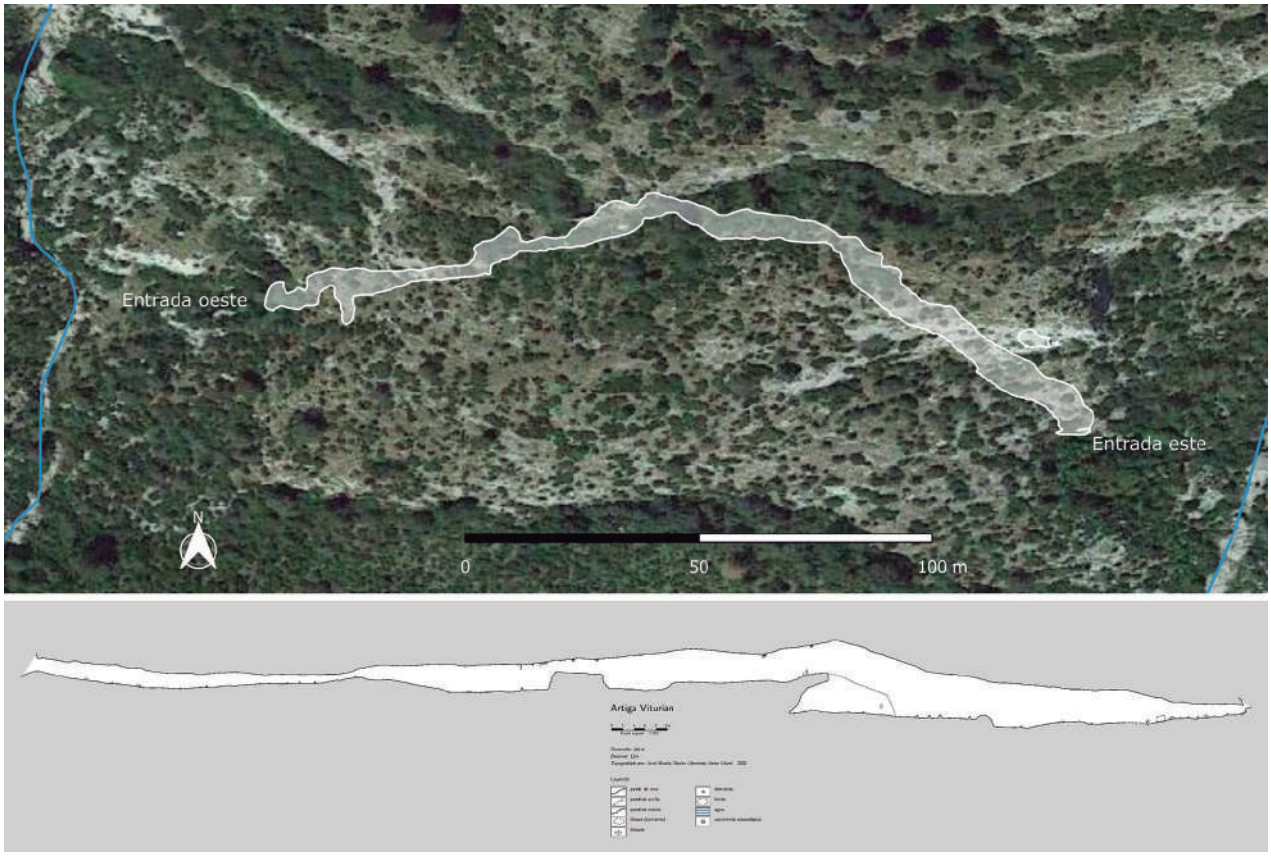


Fig. 3: Planta (arriba) y alzado (abajo) de Artiga Viturián. / Plan (top) and cross-section (bottom) of Artiga Viturián.

superior de esta secuencia muestra un recorte erosivo cubierto, posteriormente, por el nivel superficial. En su base estos depósitos apoyan en un estrato arcilloso de color marrón que contiene también algunos materiales arqueológicos.

Diversos hogares superficiales en la parte oriental de la cueva y algún fragmento de cerámica del s. XX cerca de su entrada oeste informan de la ocupación de Artiga Viturián en época contemporánea. La cronología de las ocupaciones arqueológicas se ha establecido mediante 4 dataciones absolutas (Tab. I) que se sitúan en el Neolítico antiguo y su tránsito hacia el Neolítico medio. La fecha de la base de la secuencia (5309-5072 calANE) procede de la datación de un hueso de oveja recuperado en el estrado de arcillas de color marrón subyacente a los depósitos de *fumier*. Las tres dataciones restantes proceden de sendas muestras también de vida corta recuperadas en diferentes profundidades de estos estratos. Los resultados son muy similares (e idénticos en el caso de las dos procedentes de los niveles 3 y 4), hecho que indica que el *fumier* documentado en la cata se formó de forma muy rápida, quizás en el lapso de unos pocos años. La discontinuidad en los estratos que lo conforman, claramente diferenciables, apunta a un proceso de formación a partir de diversos eventos discretos. Consideradas en su conjunto, las fechas obtenidas en la cata efectuada en el yacimiento cubren un rango cronológico casi coincidente con el de las fases neolíticas de la cercana cueva de Coro Trasito (Clemente *et al.*, 2020).

3.2. Materiales arqueológicos de Artiga Viturián

El pequeño sondeo realizado ha aportado muy pocos materiales arqueológicos. Los 12 fragmentos de cerámica son informes y de reducidas dimensiones. Todos los restos líticos documentados, menos uno que es más silíceo, son fragmentos de calcárea. Tres de ellos son ecofactos con trazas de uso mientras que cuatro presentan indicios tanto de haber sido tallados como de uso. Mayoritariamente se trata de pequeñas melladuras en ambos lados de los filos que podrían sugerir su utilización como cuchillos. En un caso estas melladuras son de mayor tamaño y se reflejan en la cara superior del filo distal, que es transversal, en una pieza que podría haber trabajado como raedera. También se ha recuperado una pequeña plaqueta de caliza trabajada sin signos de uso. En cambio, no se han documentado restos líticos tallados sobre sílex, un material que también es muy escaso en Coro Trasito.

Entre los pocos fragmentos de fauna recuperados se han documentado restos de oveja y de caprinos. Se

han estudiado palinológicamente tres muestras procedentes de la base y del tramo medio del sondeo. En todas ellas ha podido identificarse polen de *Cerealia*, aunque con porcentajes reducidos cercanos al 1% lo que, teniendo en cuenta la escasa producción y dispersión polínica de los cereales, implicaría la existencia de campos de cultivo, probablemente en el mismo valle (López y López, 2005).

4. CONCLUSIÓN

La investigación arqueológica en áreas de montaña evidencia que estos espacios también participaron en mayor o menor medida de procesos históricos globales. En los últimos años un número creciente de evidencias muestran cómo estos espacios fueron objeto de una creciente presencia humana durante las primeras fases del Neolítico en la península Ibérica. Los registros de cueva Lobrica y Artiga Viturián, aunque estudiados de forma muy preliminar, refuerzan esta visión. Ambos yacimientos constatan la presencia de comunidades neolitizadas en la mitad norte de Sobrarbe como mínimo a partir del 5300 calANE, sumándose a las evidencias procedentes de Coro Trasito y, más al sur, La Puyascada (Laborda, 2019).

Cueva Lobrica es una cavidad que actualmente tiene un acceso muy complicado y donde las únicas evidencias de actividad humana, más allá de la presencia puntual de espeleólogos, consisten en las ocupaciones neolíticas. Como mínimo a finales del VI Milenio calANE fue utilizada como lugar de hábitat humano por parte de una población que parece haber desarrollado prácticas agrícolas y ganaderas. Artiga Viturián se localiza muy cerca de la cueva de Coro Trasito y su secuencia de ocupación coincide cronológicamente con las fases neolíticas documentadas en esta última. La reducida extensión del sondeo realizado limita la información disponible sobre su ocupación. Se constata una primera ocupación más antigua cubierta por un potente paquete de *fumier* de formación muy breve en el tiempo, indicando el uso de cómo mínimo una parte de la cavidad como redil. La contemporaneidad de sus ocupaciones con las de Coro Trasito abre interesantes perspectivas para la comprensión del poblamiento de la vertiente meridional de la sierra de Sucas en diversos momentos del Neolítico antiguo e inicios del medio.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos *PID2023-148764OB-I00 A - A diversified economy? Occupation and exploitation of the middle and high Pyrenean mountains during the Early Neolithic, financiado por la Agencia Estatal de Investigación, y 3150/2024- Arqueología del pastoralismo en la alta montaña. Ocupación humana y conformación de paisajes ganaderos en los parques nacionales pirenaicos,* financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

BIBLIOGRAFÍA

Clemente, I., Rey, J., Gassiot, E., 2020. Arqueología y prehistoria en Sobrarbe: más de una década de colaboraciones. Sobrarbe. Revista Del Centro de Estudios de Sobrarbe 18, 9-92.

Díez, C., Ramírez, I., Expósito, I., Morales, J. I., Picornell, L., Carbonell, E., Tornero, C., 2023. La Bauma dels Fadrins (Queralbs, Girona): nuevos datos para el estudio de las primeras comunidades campesinas en los Pirineos orientales. In: García Rivero, D. (Ed.), Actas del VII Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, 41-59. Editorial Universidad de Sevilla.

Fortó, A., Vidal, Á. (Eds.), 2016. Comunitats agrícoles al Pirineu. L'ocupació humana a Juberri durant la segona meitat del Vè mil·lenni cal AC (Feixa del Moro, Camp del Colomer i Carrer Llinàs 28, Andorra). Monografies del Patrimoni Cultural d'Andorra, núm. 6 Comunitats. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.

García, I., Tejedor, C., Arcusa, H., Royo, J. I., Garrido, R., Rojo, M. A., 2024. La cerámica neolítica de la Cueva de Els Trocs (Huesca) en el contexto del Mediterráneo occidental. Studia Archaeologica 105. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Gassiot, E., Mazzucco, N., Díaz, S., Obea, L., Rey, J., Garcia, D., Rodríguez, D., Salvador, G., Major, T., Clemente, I., 2021. Mountains, Herds and Crops: the new evidences from the Early Neolithic at the Southern Central Pyrenees. Open Archaeology 7, 1015-1034.

Gassiot, E., Rey, J., Gisbert, M., Burguete, S., Díaz, S., Sierra, A. , Sagarra, P., Visentin, D., Clemente, I., 2024. La Cueva Lobrica, un nuevo yacimiento del Neolítico antiguo en el Pirineo aragonés. In: Lorenzo, J.I., Rodanés, J.M. (Eds.), Actas del V Congreso CAPA. Arqueología Patrimonio Arragonés, 23 y 24 de Diciembre de 2023, 25-33. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón.

Laborda, R., 2019. El Neolítico antiguo en el Valle medio del Ebro: Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas. Monografías Arqueológicas, 55. Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

López, J.A., López, L., 2005. Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalinológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica. Portugalia 26, 53-64.

Orengo, H. A., Palet, J. M., Ejarque, A., Miras, Y., Riera, S., 2014. Shifting occupation dynamics in the Madriu-Perafita-Claror valleys (Andorra) from the early Neolithic to the Chalcolithic: The onset of high mountain cultural landscapes. Quaternary International 353, 140-152.

Palomo, A., Gassiot, E., Bosch, À., Mazzucco, N., Tarrús, J., Díaz, S., Andreaki, V., Obea, L., Barceló, J. A., Salvador, G., Rosillo, R., Rodríguez, D., Piqué, R., Terradas, X., Clemente, I., 2022. Jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori al neolític antic (5.500-4.500 cal BC): el Pirineu i les serralades prepirinenques. Cypsela: Revista de Prehistòria i Protohistòria 22, 55-80.

Perrin, T., Angelin, A., Galop, D., Henry, A., Saint-Sever, G., 2018. Premiers impacts anthropiques dans les Pyrénées Centrales. Approche multiproxy (archéologie, paléoenvironnement). In: «Entre deux mers» & Actualité de la recherche. Actes des 12e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Bayonne (Pyrénées-Atlantiques), 27 septembre – 1er octobre 2016, 227-234. Available from : https://hal.science/hal-01934261v1

Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., … Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757 .

Rendu, C., Calastrenc, C., Le Couédic, M., Berdoy, A., 2016. Estives d'Ossau, 7000 ans de pastoralisme dans les Pyrénées. Le Pas d'Oiseau.

Rey, J., Clemente- I., Gassiot, E., Mazzucco, N., Huet, T., Olomí, A., Borràs, J., 2022. Artiga Viturián. Un nuevo yacimiento del Neolítico Antiguo en Sobrarbe (Huesca). In: Lorenzo Lizalde, J.I., Rodanés Vicente, J.M. (Eds.), Actas del IV Congreso CAPA. Arqueología Patrimonio Arragonés, 9 y 10 de Diciembre de 2021, 29-36. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 107-114 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-04
Aceptado: 2025-02-12

Les Coves Llongues (Sorita, Els Ports, Castelló). Un nuevo yacimiento del Neolítico antiguo en el norte del País Valenciano

Les Coves Llongues (Sorita, Els Ports, Castelló). Antzinako Neolito garaiko aztarnategi berri bat Valentziar herrialdeko iparraldean

Les Coves Llongues (Sorita, Els Ports, Castelló). A new ancient Neolithic site in the north of the Valencian Country

PALABRAS CLAVE: Neolítico antiguo. Neolitización. Mediterráneo ibérico. Cerámica impresa, Cerámica inciso-impresa.
GAKO-HITZAK: Antzinako Neolitoa, Neolitizazioa, Iberiar Penintsulako Mediterraneoa, zeramika inprimatua, ebakidun zeramika inprimatua.
KEY WORDS: Early Neolithic. Neolithic process. Mediterranean Iberia. Impressed pottery, Incised-impressed pottery.

Dídac ROMAN[1], Inés DOMINGO[2], Gustau AGUILELLA[3], Jacopo ARMELLINI[4] y Alfredo SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ[5]

RESUMEN

Este trabajo presenta el yacimiento de les Coves Llongues (Sorita, Castelló), un abrigo de grandes dimensiones que conserva una secuencia arqueológica que abarca desde el Epimagdaleniense hasta el Neolítico. El artículo se centra en las ocupaciones del Neolítico antiguo, con dataciones que las sitúan en la segunda mitad del VI milenio cal BC. Entre los materiales recuperados destacan cerámicas impresas, industria lítica y ósea, adornos personales y representaciones rupestres de estilo levantino en sus paredes. El yacimiento se encuentra en una región con pocas evidencias de este periodo, pero de gran relevancia para el estudio de la expansión de las primeras comunidades productoras en el Mediterráneo ibérico y el valle del Ebro, al situarse en un paso natural entre ambos territorios, especialmente a través del río Bergantes. Por ello, los datos de Coves Llongues son clave para el estudio de las primeras etapas de la neolitización en la zona.

LABURPENA

Lan honek Coves Llongues (Sorita, Castelló) aztarnategia aurkezten du. Dimentsio handiko babeslekua da eta Epimagdaleleine eta Neolito arteko sekuentzia arkeologikoa gordetzen du bere baitan. Artikuluak Antzinako Neolitoko okupazioak ditu ardatz, K.a. VI. milurte inguruko bigarren erdialdean kokatzen dituzten datazioekin. Berreskuratutako materialen artean, zeramika inprimatuak, industria litikoa eta hezur-industria, apaingarri pertsonalak eta Levanteko estiloko labar-irudikapenak nabarmentzen dira hormetan. Aztarnategia garai horretako ebidentzia gutxiko eskualdean dago, baina oso garrantzitsua da Iberiar Penintsulako Mediterraneoan eta Ebroko haranean lehen komunitate ekoizleek izandako hedapena aztertzeko; izan ere, bi lurraldeen arteko pasabide naturalean dago, batez ere Bergantes ibaian zehar. Hori dela eta, Coves Llongues haitzuloan jasotako datuak ezinbestekoak dira eremu hartan neolitizazioak izandako lehen etapa haiek aztertzeko.

ABSTRACT

This paper presents the Coves Llongues site (Sorita, Castelló), a large shelter that preserves an archaeological sequence spanning from the Epimagdalenian to the Neolithic. The article focuses on the Early Neolithic occupations, with dates that place them in the second half of the 6th millennium BC. The materials recovered include impressed pottery, lithic and bone industry, personal ornaments and Levantine-style rock art. The site is located in a region with minimal evidence from this period, yet it is of significant importance for the study of the expansion of the first Neolithic communities in the Mediterranean Iberia and the Ebro Valley, as it is situated in a natural passage between both territories, particularly through the Bergantes River. Consequently, the data from Coves Llongues is crucial for the study of the early stages of Neolithisation in the area.

[1] Dídac Roman, Universitat Jaume I, España, romand@uji.es, https://orcid.org/0000-0002-9883-1448
[2] Inés Domingo, ICREA-Universitat de Barcelona, España, ines.domingo@ub.edu, https://orcid.org/0000-0003-4707-8094
[3] Gustau Aguilella, Servei d'Arqueologia-Diputació de Castelló, gustauaguilella@dipcas.es, https://orcid.org/0000-0002-5197-8274
[4] Jacopo Armellini, Universitat Jaume I & Universitat de Barcelona, España, armellin@uji.es, https://orcid.org/0009-0005-6061-2783
[5] Alfredo Sánchez-Hernández, Universitat Jaume I & Universitat de Barcelona, España, sancheal@uji.es, https://orcid.org/0000-0003-2629-7589

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.02

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar, queremos expresar que con este artículo nos gustaría rendir homenaje a Joaquim Andrés Bosch ("Ximo Gorreta", †2020), cuya pasión por la arqueología le llevó a descubrir numerosos yacimientos, entre ellos Coves Llongues, y a dejar una huella imborrable para la comprensión de la prehistoria dels Ports (Fig. 2C).

En este trabajo se exponen los primeros datos obtenidos en las excavaciones en curso en el abrigo de les Coves Llongues (Sorita, Castelló). El yacimiento fue descubierto y bautizado con ese nombre por Joaquim Andrés Bosch en noviembre de 1991, como resultado de unas prospecciones realizadas en la zona.

En ellas recuperó un pequeño lote de materiales que, años después, describió en un breve artículo, en el que refiere materiales del Magdaleniense, algún resto cerámico de factura prehistórica, que adscribió a algún momento entre el Neolítico y la edad del Bronce, y dos evidencias de arte rupestre, un zoomorfo levantino y un posible zigzag que considero de momentos finipaleolíticos (Andrés, 2004). Estos materiales fueron revisados posteriormente en la tesis doctoral de uno de nosotros (Roman, 2010).

El yacimiento se localiza en el margen derecho del barranco de les Coves Llongues, en un pronunciado meandro donde el barranco se encajona, impidiendo cualquier tipo de control visual. La cavidad no se encuentra lejos del río Bergantes, principal curso fluvial del norte del País Valenciano y afluente del río Guadalope. Se trata de un largo abrigo orientado al NNE, situado a unos 15 m sobre el lecho del barranco, y a unos 600 m snm. Presenta una longitud de 85 m y una profundidad máxima de unos 6 m (Fig. 1). La morfología del talud del abrigo está claramente condicionada por la presencia de grandes bloques que se han desprendido de las paredes. Como resultado, la pendiente es bastante pronunciada y la presencia de estos grandes bloques, de hasta 5 m de longitud, es continua a lo largo de todo el abrigo.

La geología de la zona se caracteriza por conglomerados oligo-miocénicos y calizas/margas del Cretácico Inferior. Las formaciones terciarias están estructuralmente no deformadas y carecen de fallas o fracturas significativas. En contraste, las rocas mesozoicas presentan anticlinales y sinclinales orientados en dirección W-E o SW-NE. Estructuralmente, esta área corresponde a la denominada "zona de enlace" entre el Sistema Ibérico y la Cordillera Catalana (Canerot y Pignatelli-García, 1972). El abrigo está formado en estos conglomerados terciarios, a menudo intercalados con capas de arenisca. En las observaciones de campo, los cantos rodados están formados por varios litotipos, incluyendo areniscas, calizas y algunas rocas ígneas.

La zona en la que se ubica el yacimiento fue declarada microreserva de flora en el año 2000 debido a la presencia de tres especies protegidas: *Biscutella fontqueri, Petrocoptis pardoi y Viola willkommii.* La vegetación predominante en el área está compuesta por densos bosques de *Pinus nigra* y *Arctostaphylos sp.*

Hasta la fecha, se han llevado a cabo dos campañas de excavación. En la primera, realizada en julio de 2019, se realizaron dos sondeos para comprobar la secuencia estratigráfica conservada. Los sondeos se realizaron en dos zonas separadas del extenso abrigo. El sondeo 1, de 1m^2 se ubicó en el sector 3, y el sondeo 2, de 2m^2, se realizó en el sector 2. Como se detalla a continuación,

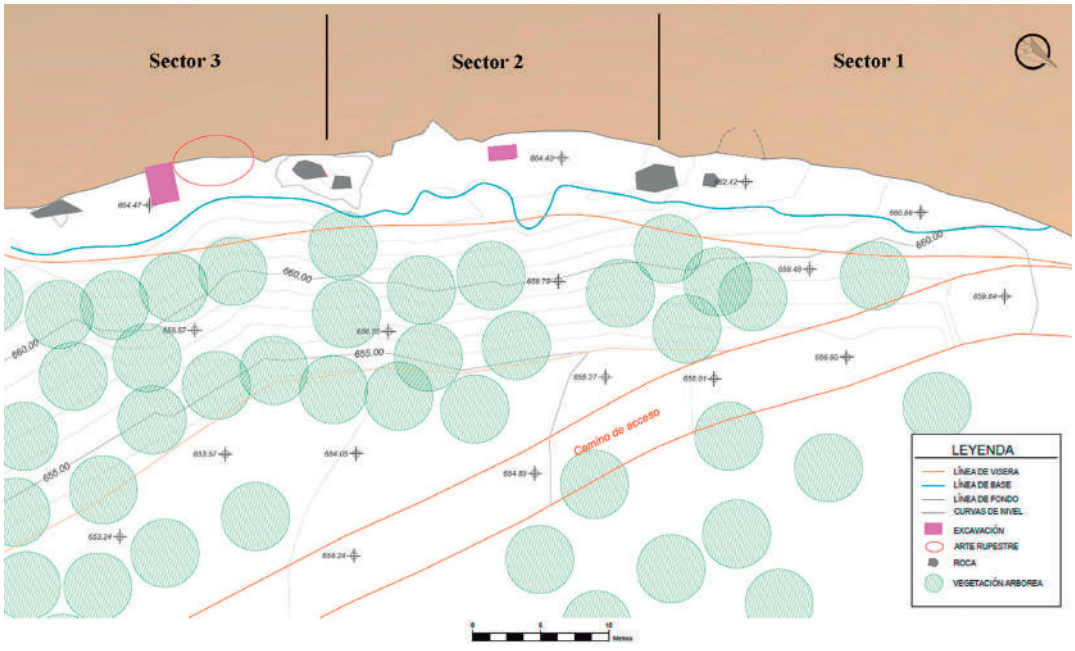


Fig. 1: Planta del yacimiento con las áreas excavadas (en rosa) y la división de los sectores. / Plan of the site with the excavated areas (in pink) and the sector distribution.

la secuencia conservada en ambas áreas proporcionó resultados significativamente diferentes (Fig. 2A y 2B).

A pesar del interés por continuar con las excavaciones, no fue posible realizar la campaña prevista para el año 2020 debido a la pandemia de COVID-19. Este parón, por diversas circunstancias, se prolongó hasta julio de 2023, momento en el que se reanudaron las excavaciones. Durante esta campaña, ampliamos la superficie excavada a 6m^2 en la zona del sondeo 1, con el objetivo de documentar con más detalle las ocupaciones identificadas en esa zona, atribuibles al Neolítico antiguo y al Mesolítico reciente.

2. ESTRATIGRAFÍA

Los trabajos realizados hasta la fecha en el Sector 3 han permitido diferenciar cuatro niveles arqueológicos y sedimentarios:

Nivel I: es el más reciente de la sucesión estratigráfica observada en el corte Norte de la excavación. La característica más relevante del complejo es su estructura granular moderadamente desarrollada, debido a los procesos de formación del suelo que están actualmente activos desde la superficie hacia abajo. El límite inferior es erosivo, probablemente de origen antrópico.

Nivel II: resulta de la acumulación de material quemado, principalmente en forma de cenizas y fragmentos de carbón. La fracción gruesa proviene de procesos impulsados por la gravedad, que desprendieron material de las paredes del abrigo. Corresponde a la ocupación Neolítica del yacimiento. En este nivel cabe destacar que existen algunas estructuras negativas. Una de estas estructuras, visible en un corte, posee diversos cantos colocados intencionalmente en la parte superior para "sellarla".

Nivel III: se caracteriza por una menor presencia de productos de combustión en comparación con el nivel anterior y por una estructura granular débilmente desarrollada. Este nivel puede corresponder cronológicamente a una fase anterior a la ocupación neolítica del yacimiento, posiblemente mesolítica.

Nivel IV: se sitúa en la base de la secuencia de Coves Llongues, es arqueológicamente estéril y corresponde al Pleistoceno superior.

3. SECUENCIA ARQUEOLÓGICA Y DATACIONES

La secuencia arqueológica conservada está principalmente vinculada a la transición Pleistoceno-Holoceno y parece desarrollarse de manera diferente en los dos puntos del abrigo excavados.

La secuencia se inicia con ocupaciones pertenecientes al Epimagdaleniense, que hasta la fecha únicamente se han detectado en la zona central del abrigo

Fig. 2: A, Imagen del abrigo de les Coves Llongues al inicio de la campaña de 2023 en el sector 3. En ella se puede observar el sondeo excavado en 2019. B, Imagen del sondeo realizado en el Sector 2 en 2019. C, Imagen de la visita realizada por Joaquim Andrés, "Ximo Gorreta" durante la campaña de 2019. Ximo es el de camiseta blanca de la derecha. El resto son, de izquierda a derecha, Ernesto Barreda, Dídac Roman e Inés Domingo. / A, Image of the Coves Llongues site at the beginning of the 2023 campaign in Sector 3. We can see the test pit excavated in 2019. B, Image of the test pit excavated in Sector 2 in 2019. C, Image of the visit carried out by Joaquim Andrés, 'Ximo Gorreta' during the 2019 campaign. Ximo is the one in the white T-shirt on the right. The rest are, from left to right, Ernesto Barreda, Dídac Roman and Inés Domingo.

(Sector 2). De hecho, en esta zona, este nivel es el que aparece más superficialmente, sin que existan ocupaciones posteriores conservadas.

La excavación del Sector 3 ha permitido documentar una secuencia más larga, ya dentro de cronologías holocenas. La ocupación más antigua (Nivel III), a pesar de la limitada cantidad de material recuperado (entre el que destaca un triángulo de lados cóncavos), parece relacionarse con el final del Mesolítico reciente. Una datación radiocarbónica obtenida a partir de una muestra de carbón sin identificar ha proporcionado una fecha del 7080±30 BP (7964-7848 cal BP; 6015-5899 cal BC; Beta-573647) lo que apunta a una de las últimas poblaciones cazadoras-recolectoras del área mediterránea ibérica.

Por encima de esta ocupación se sitúa un nivel perteneciente al Neolítico antiguo (Nivel II), en el que se han documentado materiales característicos de este periodo, como cerámicas impresas y algunos triángulos de doble bisel, entre otros. La datación obtenida, también a partir de una muestra de carbón sin identificar, sitúa esta ocupación en el 6400±30 BP (7570-7441 cal BP; 5469-5321 cal BC; Beta-573648), lo que es coherente con estos materiales. Somos conscientes que las fechas sobre muestras de vida larga, y en este caso sin identificación taxonómica, pueden llevar a fechas envejecidas, pero hasta la fecha los intentos de datar fauna han sido infructuosos por falta de colágeno.

El nivel superior (Nivel I) contiene materiales que se pueden vincular a momentos del Neolítico final, tales como cerámicas y alguna punta foliácea, aunque en un contexto algo alterado.

4. EVIDENCIAS MATERIALES DEL NEOLÍTICO ANTIGUO EN COVES LLONGUES

La ocupación correspondiente al Neolítico antiguo se caracteriza por la presencia de diversas estructuras negativas que han alterado los niveles de base. En este nivel se han recuperado cerámicas impresas e inciso-impresas, triángulos y segmentos de doble bisel (Fig. 3: 14-16), dos taladros (Fig. 3: 17), diversos

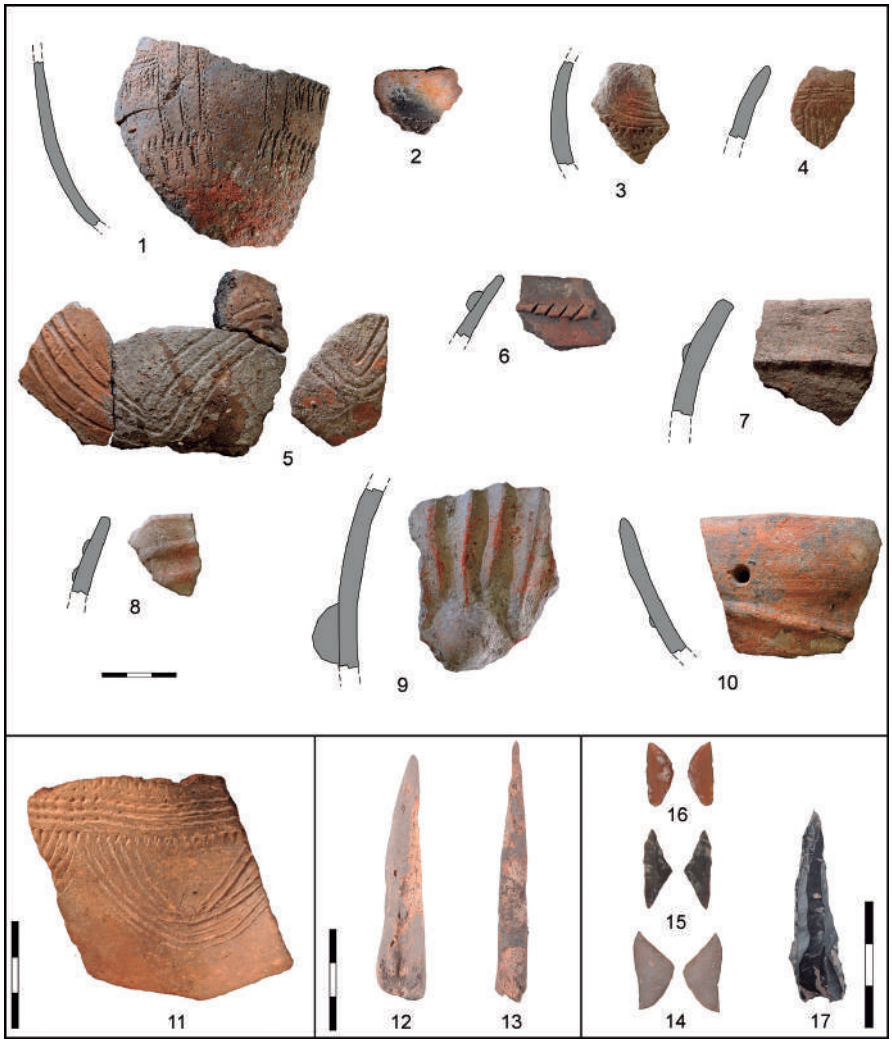


Fig. 3: Parte superior (nº1-10) cerámicas decoradas del Neolítico de Coves Llongues. Parte inferior: fragmento cerámico de los abrigos de Agua Viva (nº11), punzones de hueso (nº12-13), geométricos de doble bisel (nº14-16) y taladro (nº17) / Upper section (nº1-10) decorated Neolithic pottery from Coves Llongues. Lower section: pottery fragment from Agua Viva shelters (nº11), bone punches (nº12-13), double-bevelled geometric elements (nº14-16) and drill (nº17).

punzones de hueso (Fig. 3: 12-13) y algún elemento de adorno, lo que demuestra que nos encontramos en un nivel del Neolítico antiguo.

En cuanto al conjunto de cerámicas elaboradas a mano (Fig. 3: 1-10), presenta un estado de fragmentación alto, así como una notable alteración postdeposicional que ha ocasionado la erosión de muchas de las superficies y la presencia de concreciones generalizadas.

Tecnológicamente son, por lo general, pastas compactas que muestran una cocción irregular, presentando tonalidades anaranjadas y grisáceas por zonas y en sección. Los desgrasantes empleados son blanquecinos de tamaño heterogéneo, y los tratamientos superficiales predominantes son los alisados, con presencia frecuente de engobes grises.

Del conjunto se han podido reconocer pocos perfiles, dado el estado de fragmentación. Por lo general son formas simples, algunas abiertas y otras de tendencia cerrada, con bordes reentrantes. Los labios son redondeados y aplanados y solo un caso acoge decoración mediante impresiones oblicuas. Los elementos de prensión presentes son dos asas aplanadas o de cinta y algunos mamelones. A partir del grosor de las paredes es posible detectar la presencia de vasos de tamaño pequeño-medio, así como otros de tamaño mayor, posiblemente contenedores.

El aspecto más significativo del conjunto cerámico es la presencia de decoraciones elaboradas mediante diferentes técnicas, todas ellas asimilables al Neolítico. De este modo, hemos documentado decoraciones impresas (Fig. 3: 1-2), inciso-impresas (Fig. 3: 3-4), incisas (Fig. 3: 5), plásticas (Fig. 3: 6-10) y un único caso de peinada (Fig. 3: 10)

El fragmento decorado más interesante se corresponde con la parte inferior de un vaso de cuerpo inferior ovoide, que presenta una composición impresa mediante gradina formada por líneas verticales que se complementa con cortas impresiones cardiales (Fig. 3: 1). La parte superior del fragmento, hacia la parte central del cuerpo del vaso, presenta una mayor alteración que dificulta la lectura, pero con todo se observa un motivo de líneas horizontales también impresas.

Otros dos fragmentos muestran decoración inciso-impresa, uno con un motivo de guirnaldas incisas complementadas con flecos impresos (Fig. 3: 3), y otro con líneas incisas horizontales de las que parten otras verticales también complementadas con flecos impresos (Fig. 3: 4).

La decoración incisa está presente en 4 fragmentos con un motivo líneas paralelas trazando un zig-zag ligeramente arqueado, elaboradas mediante incisiones amplias y poco profundas (Fig. 3: 5). Muy posiblemente todos los fragmentos pertenecen al mismo vaso, cuya forma no es determinable, pero que a partir del grosor de las paredes debe corresponder a un recipiente de tamaño medio o grande.

Las decoraciones plásticas corresponden a cordones lisos (Fig. 3: 7-10) y un único caso de cordón impreso (Fig. 3: 6). Finalmente, identificamos un caso de decoración peinada en una fuente de perfil simple abierto que incluye una perforación de reparación o para su suspensión (Fig. 3: 10). Esta última pieza, recuperada en el sondeo de 2019, proviene del contacto entre los niveles I y II, por lo que no parece que su presencia se pueda relacionar con una alteración del nivel II.

En todos los casos se trata de decoraciones asimilables al Neolítico antiguo, aunque dependiendo de la técnica y motivo son más características de horizontes cardiales del VI milenio, o epicardiales/postcardiales del V cal BC. Cabe referir también que los cordones lisos pueden aparecer en contextos del Neolítico más avanzado.

Con respecto a las decoraciones impresas e inciso-impresas, muestran motivos que tienen paralelos en otros contextos del Neolítico antiguo cardial como en el Cingle del Mas Nou de Ares del Maestrat o en Can Ballester (Olària y Gusi, 1979; Olària, 2019; Escribá, 2023). En este sentido, la datación de C14 obtenida en Coves Llongues sería bastante coherente.

Las restantes decoraciones, incisas, plásticas y peinadas, aun pudiendo aparecer en estos contextos antiguos, son más características de fases avanzadas del Neolítico antiguo, por lo que pueden paralelizarse con diversos yacimientos del horizonte epicardial. Este hecho puede estar indicando que las ocupaciones del abrigo pudieron tener continuidad durante la primera mitad del V milenio cal BC o incluso más allá. Es un aspecto en el que se tratará de profundizar conforme avancen las investigaciones en el abrigo.

5. EL ARTE RUPESTRE DE LES COVES LLONGUES

En la publicación del hallazgo de este yacimiento, Ximo Andrés mencionó una única figura de estilo levantino, que describe como un “zoomorfo de color rojo oscuro pintado” que conserva “la cabeza, orientada a la derecha, la parte anterior del cuerpo y una de sus extremidades anteriores semiplegada y en una extraña situación”, de cuya línea “cervicodorsal emerge un cruciforme vertical” (Andrés, 2004: 122). En otro sector del panel, identifica “un motivo meandriforme grabado” estableciendo un paralelo con los hallazgos de arte finipaleolítico descubiertos en aquellas fechas en la Serra d’en Garcerán (Guillem *et al.*, 2001). La revisión del conjunto en el marco de nuestros proyectos ha permitido identificar un mayor número de restos pintados, con un nuevo zoomorfo y varios restos informes. Las características de esta nueva figura confirman la adscripción al arte levantino de los motivos pintados, mientras que los supuestos grabados tienen que ser todavía valorados. La documentación del conjunto mediante tecnologías digitales se encuentra actualmente en proceso, y será publicada en breve, contextualizando el hallazgo en el entorno regional.

6. CONTEXTUALIZACIÓN DEL YACIMIENTO EN EL ÁMBITO REGIONAL

En el entorno más inmediato de Coves Llongues se conoce desde los años 80 un único hallazgo aislado. Se trata de un fragmento cerámico de cronología neolítica que se publicó como procedente de los Abrigos de Agua Viva (Olària, 1980). El fragmento presenta una decoración inciso-impresa, con un motivo horizontal formando tres líneas de arrastre cardial enmarcadas por impresiones también cardiales. En la parte inferior de esta composición se descuelgan series de guirnaldas formadas por 8 líneas incisas (Fig. 3: 11).

La procedencia exacta del fragmento, sin embargo, no ha podido ser confirmada ni en prospecciones recientes, ni a partir de las informaciones facilitadas posteriormente por su descubridor. Por tanto, por el momento, únicamente podemos afirmar que procede de algún lugar cercano a Coves Llongues, sin descartar la posibilidad de que proceda, incluso, de este mismo yacimiento.

Si extendemos el ámbito de contextualización, el yacimiento se sitúa en una región del interior castellonense donde el horizonte cardial es poco conocido. Los yacimientos más cercanos con contextos del VI milenio cal BC son Mas Nou y Cova Fosca, en Ares del Maestrat (Castelló) (Olària, 1988, 2019; Escribá, 2023); y Cova del Vidre en Roquetes (Tarragona) (Bosch, 2016), situados a cierta distancia, y en entornos geográficos diferentes (Fig. 4).

Ya en la zona de Aragón, hacia el norte y junto a los ríos Matarraña y Guadalope, se localizan los yacimientos de Plano del Pulido, Pontet y Botiquería dels Moros, también con contextos datados en el VI milenio cal BC (Barandiarán, 1978; Mazo *et al.*, 1987; Mazo y Montes, 1992; Barandiarán y Cava, 2000; Utrilla y Bea, 2011, 2012; Laborda, 2019) (Fig. 4). A pesar de encontrarse a mayor distancia, la posición geográfica de Coves Llongues, que debe incluirse en la cuenca del Ebro, pudo haber estado vinculada al núcleo aragonés. En todo caso, la presencia de elementos del Neolítico antiguo en una zona más interior de lo que se había identificado previamente en las comarcas castellonenses sugiere la existencia de posibles vías de penetración de los elementos neolíticos desde etapas tempranas.

En relación con los otros yacimientos epicardiales más o menos próximos (Fig. 4), resulta prematuro realizar valoraciones, dado que este horizonte todavía está por verificar en Coves Llongues con los datos disponibles hasta el momento.

7. CONCLUSIONES

Este artículo exponen por primera vez los resultados de las ocupaciones neolíticas del abrigo de Coves Llongues. Los trabajos desarrollados hasta la fecha permiten confirmar la existencia de ocupaciones durante el Neolítico antiguo, en la segunda mitad del VI milenio cal BC. La obtención de dataciones para el contexto estudiado, pese a estar realizadas sobre mues-

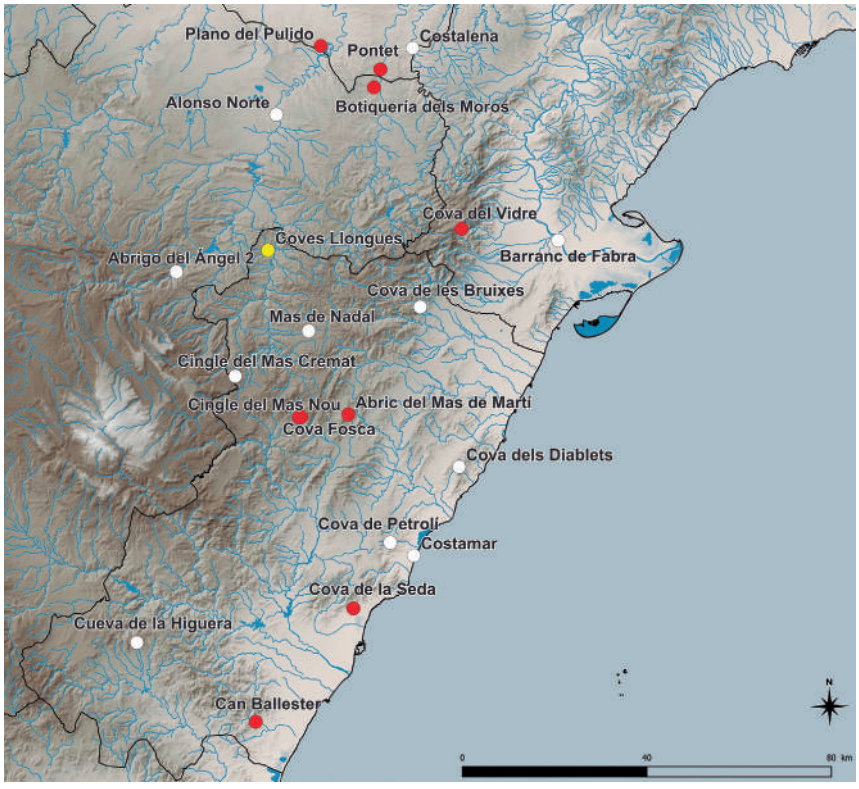


Fig. 4: Yacimientos del Neolítico antiguo en Castelló y territorio más cercano a Coves Llongues. Círculo rojo, yacimientos cardiales. Círculo blanco, yacimientos epicardiales. / Ancient Neolithic sites in Castelló and the territory closest to Coves Llongues. Red circle, cardial sites. White circle, epicardial sites.

tras de vida larga, contribuye a mejorar la precisión de los datos disponibles para una zona poco explorada desde el punto de vista arqueológico, pero clave para ampliar el conocimiento acerca del proceso de llegada, expansión y consolidación de las primeras comunidades neolíticas en esta región. Los datos obtenidos en este yacimiento son de gran relevancia, ya que, hasta ahora, esta zona del interior norte de Castelló sólo disponía de una evidencia puntual y descontextualizada, un fragmento cerámico inciso-impreso (cardial) recuperado hace más de 50 años. Este nuevo contexto, permite proponer de manera más sólida la adscripción al Neolítico antiguo de aquel primer hallazgo.

Si nos centramos en Coves Llongues, al interesante conjunto de cerámicas impresas e inciso-impresas se suma la presencia de diversos geométricos de doble bisel (triángulos y segmentos), dos taladros y diversos punzones y adornos, que ponen de manifiesto el potencial del yacimiento, del que se han excavado unos 6 m^2 hasta la fecha.

Más allá de la ocupación del Neolítico antiguo hay que destacar que también se han documentado niveles correspondientes al final del Mesolítico, así como a momentos posteriores posiblemente del Neolítico (epicardial y final). Además, la presencia de algunas muestras de arte levantino en las paredes del abrigo añade otro punto de interés a este conjunto, por las posibilidades que abre para avanzar en los debates sobre la adscripción cronocultural de este estilo artístico, rara vez ubicado en yacimientos con niveles de ocupación. La ocupación recurrente de este enclave a lo largo de diversos periodos y para diferentes prácticas sugiere que el lugar ofreció un atractivo particular para distintos grupos humanos, ya sea por su ubicación estratégica en una zona de paso o por las características singulares de su entorno.

Aunque la superficie excavada hasta la fecha es reducida en comparación con la potencia estratigráfica y las dimensiones de la cavidad (de unos 85 m), las expectativas de futuro son muy altas. Las considerables dimensiones del yacimiento indican que queda mucho por explorar, mientras que la riqueza y diversidad cronológica de los datos recuperados anticipan nuevos hallazgos significativos.

A falta de completar el estudio, los datos preliminares que presentamos aquí comienzan a evidenciar que el río Bergantes debió ser una vía importante para la neolitización del Bajo Aragón, y que los contactos entre los conjuntos del río Guadalope (y por extensión el río Ebro) y el litoral castellonense tuvieron en el Bergantes uno de sus puntos clave.

8. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Agradecemos también la valiosa colaboración de Ernesto Barreda (Espemo Morella) durante la campaña de excavaciones de 2023.

Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos PID2021-128349NB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER; CIDEGENT/ 2018/043 (Generalitat Valenciana) y ERC CoG LArcHer, “Breaking barriers between Science and Heritage approaches to Levantine Rock Art through Archaeology, Heritage Science and IT” (grant agreement No 819404).

BIBLIOGRAFÍA

Andrés, J., 2004. El Paleolítico superior del abric del barranc de les Coves Llongues (Sorita, Els Ports). Un avance para su estudio. Centro de estudios del Maestrazgo. Boletín 72, 119-124.

Barandiarán, I., 1978. El abrigo de la Botiquería dels Moros. Mazaleón (Teruel). Excavaciones arqueológicas de 1974. Cuadernos de Prehistoria y Arqueologia Castellonense 5, 49-142.

Barandiarán, I., Cava, A., 2000. A propósito de unas fechas del bajo Aragón: reflexiones sobre el Mesolítico y el Neolítico en la cuenca del Ebro. SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla 9, 293-326.

Bosch, J., 2016. La cerámica de la Cova del Vidre (Roquetes) y el Neolítico Cardial Franco-Ibérico. En: Bonet, H. (coord.) Del neolític a l’edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Trabajos Varios del SIP 119, 109-116. Museu de Prehistòria de València, Diputació de València, València.

Canerot, J., Pignatelli-Garcia, R., 1972. Mapa geológico y Memoria de la Hoja nº 519 (Aguaviva). Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Segunda Serie (MAGNA), Primera edición. IGME.

Escribá, P., 2023. Geometría y decoración del Xuquer al Ebre del VI al V milenio CAL BC. Servei d’Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques. Diputació de Castelló, Castelló. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 16.

Guillem, P.M., Martínez, R., Melià, F., 2001. Hallazgo de grabados rupestres de estilo paleolítico en el norte de la provincial de Castellón: el Abric d’en Melià (Serra d’en Galcerán). Saguntum PLAV 33, 133-139.

Laborda, R., 2019. El Neolítico antiguo en el valle medio del Ebro. Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas. Prensas de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza. Monografías Arqueológicas 55.

Mazo, C., Montes, L., 1992. La transición Epipaleolítico-Neolítico antiguo en el abrigo de El Pontet (Maella, Zaragoza). En: Aragón-litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria: en homenaje a Juan Maluquer de Motes, 243-254. Institución Fernando el Católico.

Mazo, C., Montes, L., Rodanés, J. M., Utrilla, P., 1987. Guía arqueológica del valle de Matarraña. Colección Guías Arqueológicas de Aragón 3, Diputación General de Aragón, Departamento de Cultura y Educación.

Olària, C., 1980. Aportación al conocimiento de los asentamientos neolíticos en la provincia de Castellón. Cuadernos de Prehistoria y Arqueologia Castellonense 7, 31-88.

Olària, C., 1988. Cova Fosca: un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 3, Castelló.

Olària, C., 2019. Cingle del Mas Nou: vida y muerte en el 7000 BP. Un campamento temporal del mesolítico reciente, inmer-

so en los procesos de neolitización, con inhumación colectiva (Parque rupestre de Gassulla, Ares del Maestre, Alto Maestrazgo, Castellón, España). Diputació de Castelló. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 14.

Olària, C., Gusi, F., 1979. El yacimiento prehistórico de Can Ballester (Vall de Uxó, Castellón). Cuadernos de Prehistoria y Arqueologia Castellonense 6, 39-96.

Roman, D., 2010. El poblament del final del Plistocè en les comarques del nord del País Valencià a partir de l'estudi tecno-tipològic de la indústria lítica. Publicacions de la Universitat de València.

Utrilla, P., Bea, M., 2011. Las cerámicas del Plano del Pulido (Caspe, Zaragoza). SAGVNTVM Extra-12, 147-150.

Utrilla, P., Bea, M., 2012. El asentamiento neolítico del Plano del Pulido (Caspe, Zaragoza). Rubricatum: revista del Museu de Gavà 5, 69-78.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 115-123 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-21
Aceptado: 2025-02-20

El Arsenal de Elche (Alicante). Espacios de hábitat y áreas de actividad durante el neolítico en la desembocadura del río Vinalopó

Elxeko (Alacant) El Arsenal. Habitat guneak eta jarduera eremuak neolito garaian Vinalopó ibaiaren bokalean

El arsenal of Elche (Alicante): domestic spaces and activity areas during the neolithic at the mouth of the Vinalopó river

PALABRAS CLAVE: Hábitat, Áreas de actividad, Neolítico, Vinalopó.
GAKO-HITZAK: Habitata, jarduera arloak, Neolitoa, Vinalopó.
KEY WORDS: Habitat, Activity areas, Neolithic, Vinalopó.

Israel SERNA MARTÍNEZ[1], Gabriel GARCÍA ATIÉNZAR[2], Eduardo LÓPEZ SEGUÍ[3], Francisco Andrés MOLINA MAS[4], Inmaculada REINA GÓMEZ[5] y Sergio MARTÍNEZ MONLEÓN[6]

RESUMEN

Las intervenciones arqueológicas realizadas en la finca de El Arsenal, al sur de Elche (Alicante), han revelado un notable registro vinculado a las comunidades neolíticas y calcolíticas del Bajo Vinalopó. Entre los hallazgos destacan diversas estructuras negativas, como fosos, silos y fosas, además de fondos de cabaña con evidencias de arquitectura en barro y piedra. El conjunto material, que supera los 15.000 registros, incluye cerámicas y productos líticos asociados a Neolítico antiguo, medio y final, así como materiales campaniformes, además de una significativa cantidad de ecofactos, que proporcionan una base excepcional para el estudio de la evolución tecnológica, tipológica y económica de estas comunidades. En este trabajo presentamos los primeros avances de las excavaciones realizadas en este enclave durante los últimos años, que permiten entender la ocupación del territorio entre el VI y el III milenio cal BC.

LABURPENA

El Arsenaleko lursailean, Elxeko hegoaldean (Alacant), egindako lan arkeologikoek Bajo Vinalopóko komunitate neolitiko eta kalkolitikoei lotutako erregistro esanguratsu bat utzi dute agerian. Egindako aurkikuntzen artean, egitura negatiboak nabarmendu behar dira (hobiak, siloak eta fosak), baita buztinezko eta harrizko arkitektura-ebidentziak dituzten etxola-hondoak ere. Materialen multzoak 15.000 erregistro baino gehiago ditu, eta Antzinako, Erdiko eta Azken Neolitoari lotutako zeramikak eta produktu litikoak, kanpai-formako materialak eta ekofaktuen kantitate handia biltzen ditu. Horiek guztiek komunitate horien bilakaera teknologikoa, tipologikoa eta ekonomikoa aztertzeko aparteko oinarria eskaintzen dute. Lan honetan, azken urteotan gune horretan egindako indusketetako lehen aurrerapenak azaltzen dira. Lan horiei esker, K.a. VI. eta III. milurtekoen artean (gutxi gorabehera) lurraldeak izandako okupazioa uler daiteke.

ABSTRACT

The archaeological interventions carried out on the El Arsenal finca, located to the south of Elche (Alicante), have revealed a remarkable record linked to the Neolithic and Chalcolithic communities of the Lower Vinalopó. Among the findings are various negative structures, such as ditches, silos and pits, as well as hut floors with evidence of mud and stone architecture. The material assemblage, which exceeds 15,000 items, includes ceramics and lithic products associated with the Early, Middle and Late Neolithic, as well as Bell-Beaker pottery, in addition to a significant quantity of ecofacts, which provide an exceptional basis for the study of the technological, typological and economic evolution of these communities. In this paper we present the first advances of the excavations carried out in this site in recent years, which allow us to understand the occupation of the territory between the 6th and 3rd millennium BC.

[1] Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH), Universidad de Alicante, Crta. San Vicente s/n 03690 Alicante, israel.serna@ua.es, https://orcid.org/0000-0003-3543-8443
[2] Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH), Universidad de Alicante, g.garcia@ua.es, https://orcid.org/0000-0001-9390-8111
[3] Alebus Patrimonio Histórico S.L., elopez@alebusph.com
[4] Alebus Patrimonio Histórico S.L., fmolinamas@alebusph.com, https://orcid.org/0009-0008-0532-0026
[5] Alebus Patrimonio Histórico S.L., inmareina@alebusph.com, https://orcid.org/0009-0005-2987-8874
[6] Alebus Patrimonio Histórico S.L., sergio_leon@alebusph.com, https://orcid.org/0000-0002-6352-4499

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.03

(cc) BY-NC-ND

1. EL ARSENAL Y SU ENTORNO ARQUEOLÓGICO

El territorio de Elche (Alicante) ha resultado un punto clave en el estudio de las comunidades neolíticas en la desembocadura del río Vinalopó. Este espacio combina humedales, áreas montañosas y suelos cuaternarios fértiles, configurando un entorno de gran diversidad y riqueza ecológica que históricamente ha sido –y sigue siendo– un espacio privilegiado para el asentamiento humano (Jover *et al.*, 2014a).

Desde las décadas de 1970 y 1980, y prácticamente hasta la actualidad, las diferentes investigaciones e intervenciones arqueológicas llevadas a cabo a lo largo y ancho de la actual comarca del Bajo Vinalopó han permitido documentar numerosas evidencias de la ocupación humana en el territorio ilicitano, que abarcan desde finales del VI milenio a.C. hasta los últimos momentos de la Prehistoria reciente. Si nos centramos en las intervenciones realizadas durante el siglo XX (Fig. 1), aunque algunos enclaves ya se conocían desde finales del siglo XIX (Ibarra y Manzoni, 1879; Ibarra y Ruiz, 1926), debe destacarse, en primer lugar, La Alcudia, sitio mejor conocido por su ocupación íbera y romana, pero que también cuenta con ocupaciones neolíticas entre las que destaca un recipiente globular con cuello y asas con decoración geométrica vinculada al Neolítico antiguo (Ramos Molina, 1989). En segundo lugar, la Figuera Reona, ubicado en pleno casco urbano, entre los puentes del Ferrocarril y de Altamira, se trata de un asentamiento constituido por estructuras negativas, algunas de ellas identificadas como cabañas circulares de fondo rehundido (Ramos Folqués, 1989). Por último, el Promontori de l'Aigua Dolça i Salà, situado en una terraza a unos 10 m sobre el actual cauce del río Vinalopó, es reconocido por su amplio conjunto de cerámica campaniforme (Ramos Fernández, 1981, 1984). Estos sitios, a pesar de haber ofrecido un amplio volumen de materiales, adolecen de un correcto conocimiento de sus estructuras, materiales, evidencias económicas e, incluso, de sus secuencias cronoestratigráficas.

Más recientemente se han excavado y publicado nuevos emplazamientos que, en parte, vienen a subsanar estas carencias. En este sentido, debemos destacar el caso de Galanet, situado al este de la ciudad, descubierto a raíz de los trabajos de construcción de la circunvalación sur. En él se documentaron una serie de estructuras de tipo fosa y silo, que cuentan con diferentes plantas y tamaños, datadas entre el IV y III milenio cal BC (Jover *et al.*, 2014b). El otro enclave es Los Limoneros, también descubierto a raíz de las obras de la misma circunvalación, donde se registraron estructuras negativas como fosos, silos y cubetas, además de un rico conjunto de cerámica decorada y de brazaletes que remiten a la primera mitad del V milenio cal BC (Martínez Amorós, 2017; García *et al.*, 2020). Por último, el antecedente más próximo a los resultados que aquí exponemos es la excavación realizada en la finca de El Arsenal durante el año 2010. En este sector, reconocido por su relevancia arqueológica desde finales del siglo XIX (Ibarra y Ruiz, 1926), se documentó un fondo de cabaña al que se le asocian cerámicas campaniformes y productos líticos relacionados, entre otras actividades, a la molienda (Serna y García, 2020).

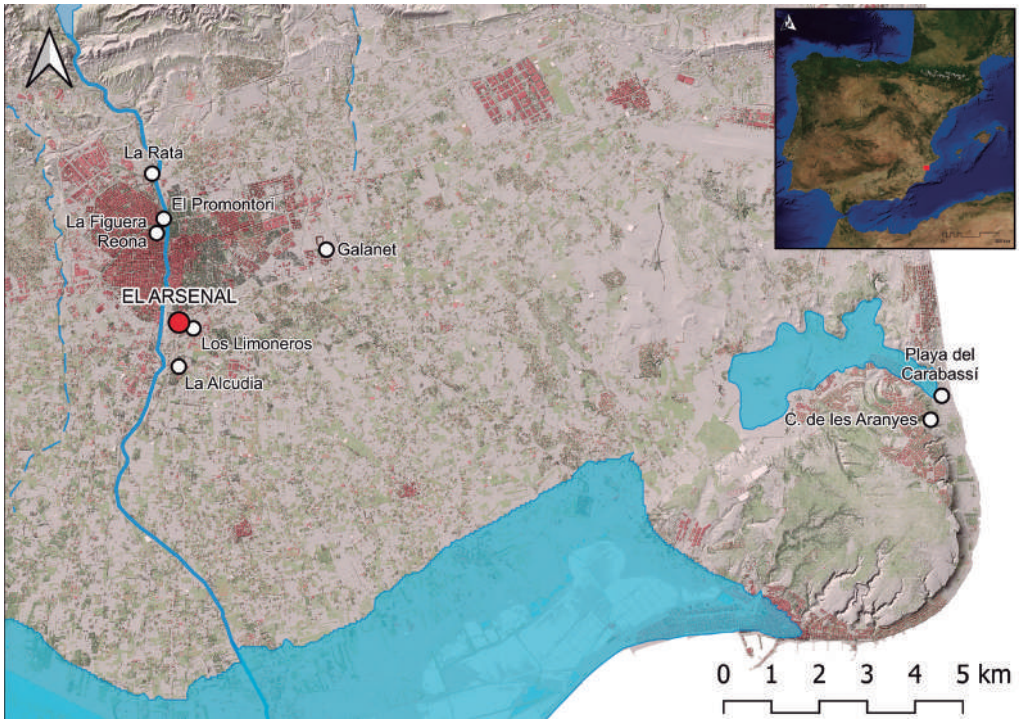


Fig. 1: Localización de El Arsenal y de otros sitios neolíticos mencionados en el texto (Base cartográfica: Modelo Digital de Superficies LiDAR del IGN; en azul: extensión aproximada de los sistemas lagunares costeros hacia el IV milenio cal BC). / Location of El Arsenal and other Neolithic sites mentioned in the text (Cartographic base: LiDAR Digital Surface Model from the IGN; in blue: approximate area of the coastal lagoon systems to the 4th millennium cal BC).

Esta última intervención no deja de ser la primera de las que en los años posteriores se han realizado en esta zona, hasta hace escasas décadas destinada principalmente a usos agrícolas. El sur de Elche, especialmente su margen izquierda, ha sido desde inicios del siglo XXI la principal zona de expansión urbana de la ciudad, habiéndose creado nuevas vías de comunicación y urbanizándose de diferentes sectores, actuaciones que han motivado un amplio volumen de intervenciones arqueológicas.

2. LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL ARSENAL

En este trabajo ofrecemos un primer avance de los resultados de tres intervenciones realizadas entre 2019 y 2023 en diferentes sectores del sur de Elche y que englobamos de manera genérica bajo la denominación de El Arsenal a partir del nombre de una finca solariega de la antigua burguesía ilicitana situada en la actualidad a poco más de 100 m al este del cauce del Vinalopó. Todas estas intervenciones fueron realizadas por la empresa Alebus Patrimonio Histórico S.L. en el marco de las medidas correctoras asociadas a la urbanización de esta zona de la ciudad y ante la conocida abundancia de vestigios arqueológicos (Fig. 2).

El primer sector está ubicado en la propia finca de El Arsenal, identificada como AR19 (López y Molina, 2020). Se localiza en el extremo sur del casco urbano, entre la calle Joan Perpinyà al norte, la avenida de Dolores en su flanco oriental, el trazado de la circunvalación sur de la N-340 al sur y el propio río Vinalopó en su lado occidental. El área excavada se delimitó a partir de los sondeos realizados en 2010, demarcándose entonces un área de actuación de 68.530 m^2 en la que se trabajó entre julio de 2019 y julio de 2020. En este sentido, cabe destacar que solo se intervino en el área de afección de los viales proyectados en la zona, quedando pendiente de excavación las manzanas urbanas. En resumen, el área excavada abarca en extensión de 2.675 m^2 en la que se identificaron 21 zonas arqueológicamente positivas, de las cuales 16 presentan estructuras o unidades con materiales neolíticos.

A pesar de estar separadas de la finca de El Arsenal, las otras dos zonas arqueológicas se consideran parte de un mismo conjunto debido a su proximidad y similitud en términos arqueológicos. La segunda zona se encuentra en el solar de la calle Antonio Buero Vallejo nº11, identificada como STE23, en la que se intervino durante 2023 (López *et al.*, 2025). En esta parcela se identificaron niveles que van desde el Neolítico antiguo hasta época altomedieval. El área excavada con nive-

Fig. 2: Localización de los diferentes sectores excavados (Base cartográfica: ortofoto de máxima actualidad del proyecto PNOA). / Location of the different excavated sectors (Cartographic base: most current orthophoto from the PNOA project).

les o estructuras neolíticas es de 1.840 m^2. La última área se encuentra en el solar de la calle Louis Pasteur nº8, identificada como sector SPB21, y fue excavada en 2021 (López *et al.*, 2022). Contiene estructuras y materiales con horizontes desde el Neolítico medio hasta época altomedieval, sumando el área intervenida un total de 2.705 m^2, aunque presenta una menor concentración de estructuras en comparación con las otras dos intervenciones.

3. ESTRUCTURAS Y CULTURA MATERIAL

El resultado de las intervenciones ha proporcionado un abundante volumen de datos, cuyo estudio se encuentra actualmente en fase preliminar. Hasta el momento, se han identificado más de 200 estructuras y algo más de 15.000 restos materiales, lo que pone de manifiesto la notable riqueza arqueológica del yacimiento. A continuación, presentamos un repaso diacrónico de las diferentes zonas excavadas, con especial atención a las estructuras documentadas y a los materiales asociados.

3.1. Neolítico antiguo

Las estructuras negativas y sedimentarias asociadas al VI milenio cal BC se concentran principalmente en el área central del solar STE23, en un área de unos 150 m^2, y de manera dispersa en varios puntos del solar AR19.

En STE23 se documentaron 6 estructuras negativas, cuyas dimensiones oscilan desde 41 x 37 cm para la más pequeña y 86 x 80 cm para la mayor, agrupadas entre la esquina suroeste y el cuadrante sureste del solar. Estas estructuras presentan paredes y fondos cóncavos, pudiendo destacarse la UE 2041 que, con unas medidas de boca de 41 x 37 cm y 29 cm de profundidad y un revoco de algo más de 1 cm de espesor realizado con arcilla depurada de color beige (Fig. 3a), puede ser interpretada como un silo. Por otra parte, cuatro de estas estructuras, con profundidades que oscilan entre los 17 y los 40 cm, contenían cantidades considerables de carbones y cenizas, aunque sus paredes no presentaban signos de combustión.

En cuanto a los materiales documentados en el interior o en torno a estas estructuras (Fig. 4a), destacan las cerámicas decoradas documentadas en el sector STE23 y, en menor medida, en AR19. Entre ellas, destacan dos fragmentos con decoración impresa cardial, en los que se combinan líneas verticales y horizontales, y otros con impresión de instrumento, tanto de gradina como puntillado, además de productos tallados de sílex sobre soportes laminares. Este tipo de material permite asociar estos niveles y estructuras a momentos avanzados del Neolítico cardial o ya al epicardial –segunda mitad del VI milenio cal BC– y serían la evidencia de la temprana implantación de los primeros grupos neolíticos en la desembocadura del río Vinalopó.

3.2. Neolítico medio

Las evidencias para el Neolítico medio (V milenio cal BC) se concentran en el sector SPB21, en cuya intervención se identificó un paleosuelo arenoso de tonalidad anaranjada situado por debajo de un potente aluvión que lo separaba del resto de fases identificadas, relacionadas con el Neolítico final. En este paleosuelo, localizado a una profundidad de 3,95 m bajo el nivel de la calle y en un área de aproximadamente 60 m^2, se documentaron diez estructuras negativas (Fig. 3b). Seis de ellas corresponden a depósitos antrópicos con formas variadas –circulares, ovalados o lenticulares– con tamaños que oscilan entre 40 cm y 2 m de largo. Las otras cuatro estructuras son fosas de tamaño pequeño o mediano, de formas oblongas o circulares, con diámetros que oscilan entre 45 cm y 1,32 m y profundidades de hasta 35 cm. Todas las estructuras estaban rellenas de depósitos asociados a restos de combustiones compuestos por carbones desmenuzados y arenas grisáceas.

Durante su proceso de excavación se recuperó un conjunto de materiales (Fig. 4b) en el que destacan las cerámicas decoradas con bordes dentados y acanaladuras en las paredes que dibujan trazos paralelos verticales, oblicuos y en zigzag, además de fragmentos con decoración incisa y con tratamiento exterior peinado, estos últimos también detectados en la zona oriental del sector AR19. Asimismo, se identificaron varios productos líticos, entre los que destaca un percutor con señales de uso y elementos de molienda, además de varias láminas de sílex. Cabe reseñar también la presencia de dos fragmentos de brazaletes sobre valva fósil de *Glycymeris sp*., posiblemente desechados durante el proceso de fabricación si atendemos a las marcas de recortado y pulido que presentan.

3.3. Neolítico final – Calcolítico

Los niveles asociados al Neolítico final y Calcolítico (*ca.* 3800-2200 cal BC) se encuentran repartidos entre las distintas zonas de actuación en las que se articuló la excavación de AR19 y STE23, cubriendo la dispersión de estas estructuras una superficie superior a las 8 ha, la cual debe ser mayor si atendemos a los límites de las intervenciones, especialmente de AR19.

En la zona 2 de AR19 se documentó una estructura, interpretada como posible fondo de cabaña, de planta ovalada de 6,70 x 5,35 m en sus lados mayores que presentaba una profundidad de hasta 1,28 m en su zona central y en torno a la cual no se hallaron huellas de poste (Fig. 3c). Esta estructura no se pudo documentar en toda su extensión puesto que su lado oriental se desarrollaba más allá de los límites de la excavación. Por su parte, en STE23, asociado al mismo nivel de paleosuelo determinado en AR19, se documentó un gran recipiente *in situ,* muy mal conservado, y una pequeña pileta, ambos elaborados en barro sin

cocer. Este tipo de estructuras y de material puede apuntar a la existencia de posibles fondos de cabaña en zonas próximas, como el documentado en los niveles campaniformes relacionados con El Arsenal (Serna y García, 2020).

En ambas zonas se documentaron otras estructuras negativas que contenían abundantes restos de combustión, con carbones muy fragmentados, algunos de ellos entremezclados con cenizas, aunque sus paredes no presentaban coloraciones relacionadas con la

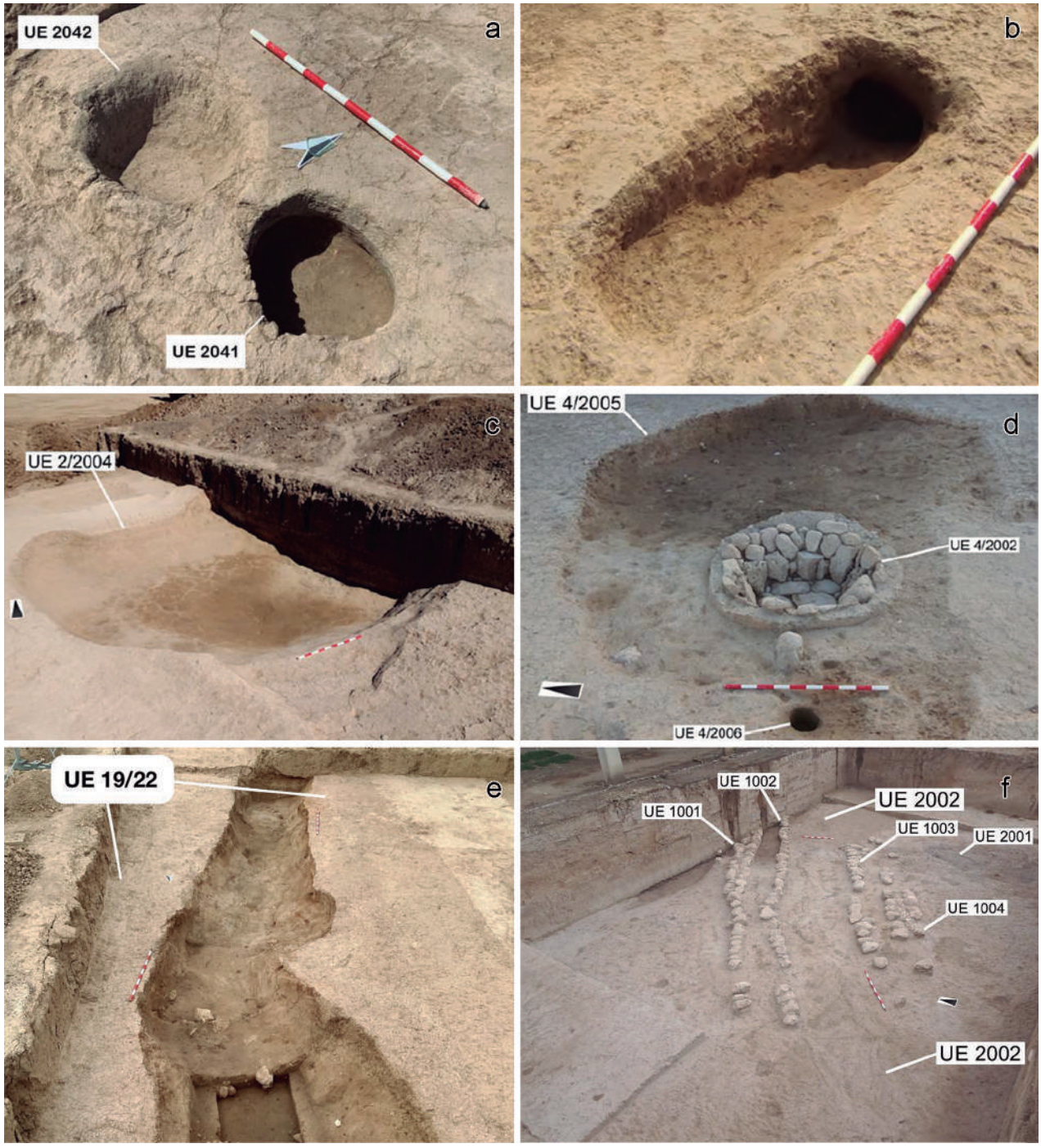


Fig. 3: Estructuras. a. Cubetas documentadas en STE23 asociadas al Neolítico antiguo. b. Fosa documentadas en STB21 asociada al Neolítico medio. c-f. Estructuras asociadas al Neolítico final-Calcolítico documentadas en AR19 –c. Posible fondo de cabaña; d. Pileta; e. Tramo de foso; f. Posible encauzamiento de agua– (Fotografías: Alebus Patrimonio Histórico S.L.). / Structures. a. Cuvettes documented in STE23 associated with the Early Neolithic. b. Pit documented in STB21 associated with the Middle Neolithic. c-f. Structures associated with the Late Neolithic–Chalcolithic documented in AR19 –c. Possible pithouse; d. basin; e. ditch section; f. Possible water canal– (Photographs: Alebus Patrimonio Histórico S.L.).

termoalteración, por lo que pueden interpretarse como áreas de desechos. Similar interpretación, aunque con un contenido diferente, merecen las estructuras de tipo fosa o silo, cuyos estratos de amortización contenían una amplia variedad de restos orgánicos, como fauna y malacofauna, e inorgánicos, destacando un repertorio diverso de piezas cerámicas –ollas, cuencos, entre otros–, fragmentos de barro con improntas vegetales y, en menor medida, restos líticos. Entre estos últimos, sobresale la abundancia de herramientas de molienda fracturadas –molinos, manos de molino y percutores–, así como piezas de sílex, incluidas lascas, láminas, debris, chunks y núcleos. También se documentaron unos pocos productos elaborados en hueso y cobre, entre estos últimos un fragmento de punzón. Las dimensiones de este tipo de estructuras resultan variables, midiendo la mayor de ellas 3,54 x 2,20 m y 1,50 m de profundidad y la menor 30 x 23 cm y 19 cm de profundidad.

Entre las estructuras negativas debemos destacar la UE 2022 del sector 4 de AR19 (Fig. 3d). Localizada en el centro de una fosa de 5,6 x 3,2 m (UE 2005) y una profundidad de unos 40 cm, se documentó una estructura circular cuyo fondo y paredes estaban completamente revestidos con grandes bloques y losas de piedra, ajustados entre sí mediante pequeños cantos (UE 2002). La estructura fue impermeabilizada con una arcilla muy depurada de tonalidades gris-verdoso. No se encontraron evidencias de fuego en su interior, por lo que, si atendemos a la impermeabilización de sus paredes, su función pudo estar relacionada con la manipulación de líquidos. Esta hipótesis se refuerza con los artefactos hallados en su interior, entre ellos varios recipientes cerámicos entre los que destaca un vaso con dos orificios cónicos, aparentemente diseñados para liberar algún tipo de líquido. Cerca de esta pileta, a 1 m de distancia y en el borde de la fosa, se documentó una huella de poste de pequeñas dimensiones (UE 2006) que permite inferir la presencia de una posible supraestructura realizada con materiales efímeros. No es la única huella de poste presente en la excavación ya que en el sector 12 de AR19 también se encontraron varias, documentándose en algunas de ellas restos de barro con improntas vegetales, todo lo cual permite inferir la existencia de estructuras verticales construidas con este tipo de materiales.

En varios sectores de la excavación se han documentado diferentes tramos de un mismo foso (Fig. 3e) con un desarrollo superior a los 30 m, mostrando anchos máximos entre 1,45 m y 2,90 m y profundidades entre 0,60 m y 1 m. En todos los casos los tramos de foso se encontraban colmatados con gravas y arcillas, además de material orgánico y antrópico carbonatado, evidencias que denotan la presencia del flujo de agua.

La última de las estructuras a destacar son unos alineamientos de piedras, en ocasiones con longitudes conservadas superiores a los 10 m, documentados a lo largo de las zonas 9, 12 y 17 de AR19 (Fig. 3f). Los muros exteriores, de doble paramento, y los interiores, que solo muestran uno, delimitarían un canal de una anchura variable que ronda el metro. Su construcción se realizó en algunas partes sobre los estratos de relleno de los fosos o sobre estructuras de desecho. Su morfología y las carbonataciones observadas en las paredes interiores, además de en algunos de los materiales arqueológicos contenidos, indican la presencia de flujo de agua, pudiendo interpretarse como un posible sistema de encauzamiento que vendría a sustituir la función desarrollada por los fosos una vez estos habían quedado amortizados.

En cuanto al material arqueológico documentado (Fig. 4c), estos sectores presentan un repertorio cerámico en el que destacan fuentes de borde engrosado, cuencos de pequeño tamaño y vasos u ollas de mediana capacidad. Como señalábamos anteriormente, en el interior de la pileta se encontraron varios fragmentos de recipientes cerámicos de boca ancha, bordes ligeramente entrantes, de escasa altura y base plana, que podrían haberse utilizado a modo de barreños, destacando un vaso con dos orificios cónicos, uno sin finalizar, situados en la base. Se recuperaron también varios fragmentos cerámicos decorados con impresiones seriadas a base de bandas de círculos y triángulos incisos rellenos mediante círculos impresos, motivos característicos de fases precampaniformes (Escribá *et al*., 2023). Asimismo, se identificaron dos fragmentos con reticulados incisos, motivos característicos del Campaniforme en la zona del Bajo Vinalopó y Bajo Segura (Ruiz, 1990).

También se documentaron recipientes de cerámica sin cocer, en ocasiones encastrados en el paleosuelo. Además, se identificaron fragmentos de placas o pesas de telar de morfología rectangular, entre las que se encuentra una con perforación central y otra con doble orificio. Se constató también una amplia variedad de instrumentos líticos realizados sobre sílex de diferente calidad y procedencia, destacando las grandes láminas y algunos geométricos, además de productos realizados sobre sílex tabular. Asimismo, se identificaron puntas de flecha foliformes y de aletas y pedúnculo, fabricadas también sobre diferentes tipos de sílex. Por último, cabe destacar la amplia diversidad y cantidad de productos macrolíticos relacionados con la molienda, el procesado de vegetales o la tala, como serían las manos de molino, molinos, percutores o azuelas elaborados sobre areniscas, calizas, cuarcitas y diabasas, todas ellas litologías captables a corta-media distancia. Este conjunto material resulta diagnóstico del Neolítico final/Calcolítico en buena parte de la fachada mediterránea peninsular, permitiendo situar las diferentes estructuras documentadas entre *ca*. 3800 y 2200 cal BC (Juan-Cabanilles, 2008; García y Juan-Cabanilles, 2009; Morales, 2017; Basso *et al*., 2018).

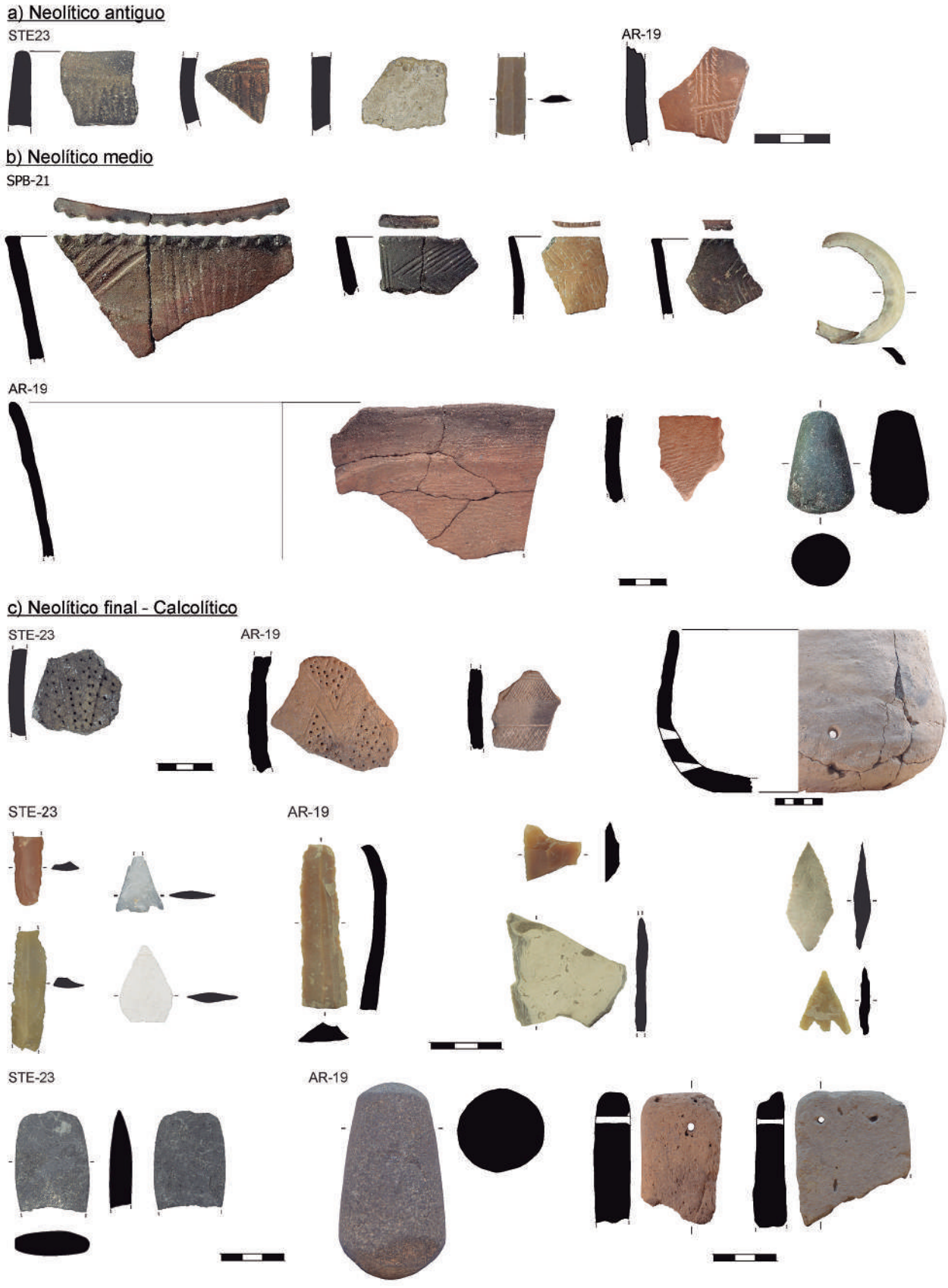


Fig. 4: Selección de materiales por fases documentados en los diferentes sectores. / Selection of materials by phases documented in the different sectors.

4. LAS IMPLICACIONES DE EL ARSENAL SOBRE EL POBLAMIENTO NEOLÍTICO DEL BAJO VINALOPÓ

Los hallazgos en los sectores excavados permiten profundizar en las dinámicas de ocupación del Bajo Vinalopó desde el Neolítico antiguo. Las evidencias más tempranas, que incluyen estructuras negativas y cerámica impresa, documentadas en el sector STE23 y, de forma dispersa, en AR19, deben situarse en la segunda mitad del VI milenio cal BC, pudiendo corresponder a los primeros contextos campesinos de la desembocadura del río Vinalopó. Si bien el volumen de evidencias es aún muy limitado, su presencia, junto a las advertidas hace ya algunos años en La Alcudia (Ramos Molina, 1989), situada a poco más de 1.000 m aguas abajo, o la Cova de les Aranyes del Carabassí (Guilabert y Hernández, 2014) permiten considerar la temprana ocupación neolítica de todos los tramos del Vinalopó en un rápido proceso de expansión que se inició en su cabecera hacia mediados de este milenio (García y Jover, 2011). La tipología de estas ocupaciones resulta imposible de discernir con las evidencias actuales, aunque, si se consideran las conocidas para contextos próximos y contemporáneos, como Benàmer o Mas d'Is (Bernabeu *et al*., 2003; Jover *et al*., 2019), bien pudieran tratarse de cabañas de diferente morfología levantadas con materiales efímeros y localizadas en torno a la vega del río, aprovechando así las zonas de máximo potencial edáfico y ecológico, pero también el borde de la antigua zona lagunar que en estos momentos se ubicaría a escasos kilómetros del actual casco urbano (Fig. 1).

Para el Neolítico medio (*ca.* V milenio cal BC), las evidencias identificadas en el paleosuelo del sector SPB21, unidas a las registradas de manera más extensa en el yacimiento de Los Limoneros (García *et al*., 2020), situado a poco más de 140 m al sur, sugieren no solo una mayor extensión de las ocupaciones, sino también una consolidación territorial con unidades habitacionales estables asociadas a estructuras de hábitat, de almacenamiento y de transformación de alimentos, además de áreas asociadas a otras actividades, como la elaboración de brazaletes de pectúnculo o espacios fúnebres, como los detectados en los sitios contemporáneos del Tossal de les Basses (Alicante) (Rosser, 2010) o Camí de Missena (La Pobla del Duc, Valencia) (Soler *et al*., 2017). La localización del hábitat seguiría primando las zonas de mayor potencial biótico, aunque en este momento las relaciones territoriales parecen conocer una significativa ampliación, representada no solo por la presencia en la zona de productos alóctonos, entre los que cabe destacar los brazaletes de mármol y pizarra (Martínez Sevilla, 2018), sino también por los patrones decorativos cerámicos (Martínez Amorós, 2017) o la propia dispersión de los brazaletes de pectúnculo hacia los territorios interiores (Pascual, 1998).

Para los momentos finales del Neolítico y el Calcolítico (*ca.* 3800-2200 cal BC), las estructuras de AR19, STE23, además de otras localizadas a lo largo del tramo final del Vinalopó, muestran patrones de ocupación recurrentes (Serna, 2019). La superposición de estructuras y la existencia de áreas dedicadas al almacenamiento, algunas de ellas amortizadas en última instancia como basureros o ceniceros, a actividades productivas y, posiblemente, a la gestión del agua, refuerzan la idea de una o varias comunidades campesinas consolidadas económica, territorial y demográficamente. Reflejo de esto sería la aparición de estructuras asociadas a toda la secuencia en diferentes puntos del término municipal, cada vez más alejadas del río Vinalopó y aprovechando cauces secundarios, como en el caso de Galanet, ubicado a casi 4 km al este (Jover *et al*., 2014b), o la Playa del Carabassí, localizado sobre una antigua duna fósil y vinculada a la explotación y consumo de gasterópodos marinos (Soler *et al*., 2014). Tanto en Galanet como en los diferentes sectores de AR19 y STE23, la significativa concentración de silos y fosas de diferente tamaño y morfología apunta a una reiteración en la ocupación del espacio del Bajo Vinalopó durante amplios periodos sin que pueda valorarse, por el momento y ante lo limitado del registro radiocarbónico, su duración.

En síntesis, las evidencias aquí presentadas amplían el conocimiento sobre las características y complejidad de las ocupaciones neolíticas de las primeras comunidades campesinas de la fachada oriental de la península ibérica al presentarse una significativa cantidad y variedad de contextos arqueológicos bien documentados, tanto a nivel estratigráfico como material, en un mismo espacio y cubriendo toda la horquilla temporal neolítica.

BIBLIOGRAFÍA

Bernabeu, J., Orozco, T., Díez, A., Gómez, M., Molina, F. J., 2003. Mas d'Is (Penàguila, Alicante): aldeas y recintos monumentales del Neolítico inicial en el valle del Serpis. Trabajos de Prehistoria 60(2), 39-59. https://doi.org/10.3989/tp.2003.v60.i2.80

Basso, R. E., Navarro, F., García, G., 2018. Nuevos datos sobre la producción textil durante el Calcolítico: los conjuntos de pesas de telar de Vilches IV (Hellín, Albacete). Archivo de Prehistoria Levantina 32, 39-56.

Escribà, P., Bernabeu, J., Jiménez, J., 2023. Puntos y líneas. Un estilo decorativo en los albores del Horizonte Campaniforme. Bilyana 5, 16-25.

García, G., Barciela, V., Martínez, S., Jover, F. J., Molina, F. J., Tormo, C., Pastor, M., del Pino, M., de Miguel, M. P., López, E., Torregrosa, P., Ferrer, C., Pérez, G., Carrión, Y., López, J. A., Sirvent, L. M. 2020. El asentamiento neolítico de Limoneros (Elche, Alicante). Complutum 31(1), 25-48. https://doi.org/10.5209/cmpl.71648

García, G., Jover F. J., 2011. The introduction of the first farming communities in the western Mediterranean: the Valencian region in Spain as example. Arqueología Iberoamericana 10, 17-29. https://www.laiesken.net/arqueologia/archivo/2011/10/4.

García Puchol, O., Juan-Cabanilles, J., 2009. Las grandes láminas de sílex en el ámbito valenciano. Estado de la cuestión. En:

Gibaja, J.F., Terradas, X., Palomo, A., Clop, X. (Eds.), Les grans fulles de sílex. Europa al final de la Prehistòria, 99-105. Monografies 13. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

Guilabert, A., Hernández, M.S., 2014. La Cova de les Aranyes (o del Frare) del Carabassí (Santa Pola). En: Jover, F.J., Torregrosa, P., García, G. (Coords.), El Neolítico en el Bajo Vinalopó (Alicante, España), 55-92. BAR International Series 2646. Archaeopress, Oxford.

Ibarra y Manzoni, A., 1879. Illici, su situación y antigüedades. Establecimiento Tipográfico de Antonio Reus, Alicante.

Ibarra y Ruiz, P., 1926. Elche, materiales para su historia. Talleres tipográficos Ruiz de Lara, Cuenca.

Jover, F. J., García, G., Torregrosa, P., 2014a. Un siglo y medio de investigaciones sobre las primeras comunidades agrícolas en el tramo final de la cuenca del río Vinalopó. En: Jover, F.J., Torregrosa, P., García, G. (Coords.), El Neolítico en el Bajo Vinalopó (Alicante, España), 19-27. BAR International Series 2646. Archaeopress, Oxford.

Jover, F. J., Torregrosa, P., García, G., 2014b. El Neolítico en el Bajo Vinalopó (Alicante, España). BAR International Series 2646. Archaeopress, Oxford.

Jover, F. J., Pastor, M., Torregrosa, P., 2019. Advances in the analysis of households in the early neolithic groups of the iberian peninsula: Deciphering a partial archaeological record. Journal of Anthropological Archaeology 53, 1-21. https://10.1016/j.jaa.2018.10.001

Juan Cabanilles, J., 2008. El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana: aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos. Trabajos Varios del SIP 109. Diputació de València, Valencia.

López, E., Carratalá, I., Martínez, S., Molina, F. A., 2022. Seguimiento y excavación arqueológica en c/ Louis Pasteur Nº 8, esquina c/ Antonio Buero Vallejo, Elche (Alicante). Memoria científica depositada en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana.

López, E., Molina, F. A., 2020. Excavaciones arqueológicas en el Sector RE-16 del PGOU de Elche (Alicante). Memoria científica depositada en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana.

López, E., Reina, I., Molina, F. A., Martínez, S., 2025. Intervención arqueológica c/ Antonio Buero Vallejo Nº 11 esquina con c/ Pintor Juan de Juanes Nº 16, Sector E-15 de Elche (Alicante). Memoria científica depositada en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat Valenciana.

Martínez Amorós, S., 2017. La vajilla cerámica del yacimiento neolítico de Limoneros II-III (Elche, Alicante). DAMA. Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico 2, 29-48. https://doi.org/10.14198/dama.2017.2.03

Martínez Sevilla, F., 2018. Brazaletes de piedra neolíticos en la península ibérica (VI–V milenio a.C.). Tecnología, funcionalidad y circulación. BAR International Series 2913. BAR Publishing, Oxford.

Morales, F., 2017. Los procesos de manufacturade plaquetas retocadas de sílex del III milenio cal BC en el Levante de la Península Ibérica a través de la tecnología lítica experimental. DAMA, Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico 2, 51-66. https://doi.org/10.14198/dama.2017.2.04

Pascual, J. Ll., 1998. Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos. Trabajos Varios del SIP 95. Diputació de València, Valencia.

Ramos Fernández, R., 1981. El Promontorio del Aigua Dolça i Sala de Elche. Avance de su estudio. Archivo de Prehistoria Levantina XVI, 197-222.

Ramos Fernández, R., 1984. Memoria de las excavaciones realizadas en el Promontori de Elche durante las campañas 1980-81. Noticiario Arqueológico Hispánico 19, 9-33.

Ramos Folqués, A., 1989. El Eneolítico y la Edad del Bronce en la comarca de Elche. Ayuntamiento de Elche, Elche.

Ramos Molina, A., 1989. Presencia neolítica en La Alcudia de Elche. En: Actas del XIX Congreso Arqueológico Nacional, 161-175. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Rosser, P., 2010. Enterramientos neolíticos y creencias en el Tossal de Les Basses: primeros datos. En: Soler, B., Pérez, A. (Coords.), Restos de vida, restos de muerte: la muerte en la Prehistoria, 183-190. Museu de Prehistòria de València, Valencia.

Ruiz, E., 1990. El fenómeno campaniforme en la provincia de Alicante. En: Ayudas a la investigación (1986-1987) vol. III, 71-81. Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

Serna, I., 2019. El asentamiento de El Arsenal (Elche): espacios domésticos y territorio durante el campaniforme en el sureste peninsular. DAMA, Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico 4, 11-27. https://doi.org/10.14198/dama.2019.4.02

Serna, I., García, G., 2020. La ocupación campaniforme de El Arsenal (Elche, Alicante). Saguntum-PLAV 52, 53-71. https://doi.org/10.7203/SAGVNTVM.52.17736

Soler, J. A., López, J. A., García, G., Ferrer, C., Luján, A., 2014. Excavaciones arqueológicas en la Platja del Carabassí (Elche). En: Jover, F. J., Torregrosa, P., García, G. (Coords.), El Neolítico en el Bajo Vinalopó (Alicante, España), 129-152. BAR International Series 2646. Archaeopress, Oxford.

Soler, J. A., Roca de Togores, C., Pascual, J., Lozano, M., Gómez, O., Pérez, M., Roca, S., 2017. Una tumba en una aldea del V milenio a.n.e. A propósito de la inhumación en fosa del yacimiento neolítico del Camí de Missena (La Pobla del Duc, Valencia). MARQ, Arqueología y Museos 8, 23-56.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 125-133 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-24
Aceptado: 2025-04-03

Novelda neolítica. Hábitat y áreas de actividad en el valle medio del Vinalopó durante el Neolítico antiguo y medio (c. 5300-4000 cal BC)

Neolito garaiko Novelda. Vinalopóko erdialdeko bailarako jardueraren eremuak eta habitata Antzinako eta Erdiko Neolitoan (K.a. 5300-4000, gutxi gorabehera)

Novelda neolitica. Habitat and areas of activity in the middle Vinalopó valley during the Early and Middle Neolithic (c. 5300-4000 cal BC)

PALABRAS CLAVE: Medio Vinalopó, excavación de urgencia, áreas de actividad, esgrafiada peinada.
GAKO-HITZAK: Vinalopó ibaiaren erdiko tartea, presazko indusketa-lanak, jarduera eremuak, arakatutako esgrafiatua.
KEY WORDS: Middle Vinalopó basin, rescue excavation, areas of activity, sgraffito, combed pottery.

Silvia MARTÍNEZ AMORÓS[1], Gabriel GARCÍA ATIÉNZAR[1] y Daniel ANDRÉS DÍAZ[2]

RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer y contextualizan los resultados de un conjunto de intervenciones arqueológicas realizadas en diferentes solares de la ciudad de Novelda (Alicante) en el marco de excavaciones de urgencia. Estos datos, junto a los ya conocidos para el entorno de esta localidad, permiten ahondar en las características materiales y estructurales, así como las dinámicas de poblamiento, de las primeras comunidades neolíticas (5500-4000 cal BC) asentadas en torno al tramo central del cauce del río Vinalopó (Alicante).

LABURPENA

Lan honetan, Novelda (Alacant) hirian, presazko indusketa batzuen baitan, hainbat orubetan egindako lan arkeologikoekin lotutako emaitzak ezagutarazi eta testuinguruaren arabera kokatu ditugu. Datu horiei eta udalerri horren inguruarekin lotuta lehendik ezagutzen ziren beste batzuei esker, Vinalopó (Alacant) ibaiaren ibilguko erdiko tartean finkatu ziren Neolito garaiko lehen komunitateen (K.a. 5500-4000, gutxi gorabehera) ezaugarri material eta estrukturalen eta populaketaren dinamiken gaineko ezagutza sakondu ahal izango dugu.

ABSTRACT

This work presents and contextualises the results of a series of archaeological interventions carried out on different urban plots in the city of Novelda (Alicante) within the framework of emergency digs. This data, together with that already known about the area around this town, allows us to delve deeper into the material and structural characteristics, as well as the population dynamics, of the first Neolithic farming communities (5500-4000 cal BC) settled around the central stretch of the Vinalopó river (Alicante).

1. INTRODUCCIÓN

El cauce del río Vinalopó es uno de los espacios geográficos del Este peninsular con mayor tradición arqueológica, habiendo sido algunas de las aportaciones ofrecidas por sus yacimientos fundamentales en la caracterización de las sociedades de la Prehistoria reciente. La amplia variedad de nichos ecológicos, así como la amplitud de sus recursos bióticos y abióticos explica, en parte, la continuidad de la presencia humana desde, por lo menos, los inicios del Holoceno. Centrándonos en el ámbito del Neolítico, varios yacimientos de Villena (Alto Vinalopó), especialmente Casa de Lara y Arenal de la Virgen, fueron clave en la identificación de las primeras aldeas con cerámica cardial asociadas a lagunas interiores (Soler, 1965) frente a la consolidada idea hasta aquellos años de que las ocupaciones neolíticas se desarrollaban exclusivamente en cuevas. En las siguientes décadas fueron sucediéndose hallaz-

[1] Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH). Universidad de Alicante. Crta. San Vicente s/n, 03690, Sant Vicent del Raspeig, Alicante.
Silvia Martínez Amorós, silvia.ma@ua.es: https://orcid.org/0000-0002-5099-2189
Gabriel García Atiénzar, g.garcia@ua.es: https://orcid.org/0000-0001-9390-8111
[2] Museo Histórico-Artístico de la ciudad de Novelda, España, museoarqnovelda@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-0785-2905

http://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.19

(cc) BY-NC-ND

gos a lo largo del cauce, en su mayor parte de carácter superficial y asociados a trabajos de prospección, que refrendaban la idea de ocupaciones estables que se distribuían a lo largo de las tres subcuencas en las que se divide el río Vinalopó.

En este contexto, en el tramo medio, y particularmente en Novelda, la constatación de este tipo de evidencias debe vincularse al desarrollo de intervenciones arqueológicas realizadas desde los años 80, entre ellas las primeras excavaciones en el casco urbano. Desde entonces, las tareas de prevención y seguimiento del desarrollo urbanístico de la ciudad han propiciado la detección y excavación de un buen número de evidencias. El objetivo de este trabajo es presentar de manera detallada los resultados de intervenciones realizadas en los últimos años en el casco histórico de Novelda al amparo de las medidas correctoras establecidas por la administración competente en patrimonio histórico. En todos los casos se trata de excavaciones asociadas al derribo o modificación de inmuebles, lo cual implicaba la excavación del subsuelo para la construcción de las nuevas cimentaciones. Los resultados de estas intervenciones fueron entregados a la administración en forma de memorias y de ellos solo han trascendido breves apuntes acerca de su estratigrafía, estructuras y materiales, algunos de ellos identificados genéricamente como neolíticos. La revisión de estas evidencias, unida a su contextualización a partir de los datos ya conocidos para esta zona, permiten ampliar el conocimiento de la ocupación neolítica del valle medio del Vinalopó.

2. ANTECEDENTES

2.1. Ledua

El yacimiento de Ledua se ubica en la partida homónima, en la margen izquierda del río Vinalopó, una zona de importante uso agrícola y muy alterada por remociones de tierras. Precisamente estas últimas propiciaron el hallazgo de varios fragmentos cerámicos decorados, tras lo que se decidió realizar en 1987 una excavación de urgencia bajo la dirección de M. S. Hernández y E. Alberola. En los diferentes cortes abiertos en la parcela, sólo en el nº 3 se detectaron estructuras a modo de una acumulación de piedras y fragmentos de barro asociados a una mancha de sedimento oscuro que se interpretó como un posible fondo de cabaña (Hernández y Alberola, 1988). En sus inmediaciones se hallaron materiales como huesos de ovicaprino, láminas de sílex de pequeño tamaño y algunos fragmentos de cerámica a mano, uno de ellos decorado con incisiones. El hallazgo más relevante se produjo en el corte 4, donde se recuperaron fragmentos de una vasija de tendencia esférica con cuello y asas verticales anulares decorada con bandas horizontales incisas e impresas de gradina con motivos de triángulos rellenos (Hernández y Alberola, 1988: 155). Estos materiales, especialmente el vaso con decoración incisa e impresa (Fig. 2.A), se han empleado para datar el sitio en el Neolítico epicardial.

2.2. Calle Colón nº3

En 2006, en el contexto de los seguimientos arqueológicos realizados desde el museo de Novelda en el casco histórico, se desarrolló una intervención en el solar nº 3 de la calle Colón, localizado en la margen derecha del río Vinalopó. Durante estos trabajos se documentaron varios enterramientos islámicos –siglos XII-XIII– que cortaban los estratos inferiores, en los cuales se documentaron varias estructuras y materiales neolíticos. La estructura E-100, que pudo ser documentada íntegramente, se definió como una cubeta de unos 25 cm de profundidad excavada en las arenas de origen aluvial y rellenada con cantos rodados rubefactados. La segunda estructura (E-200), de características similares a E-100, no pudo ser excavada completamente por ubicarse en parte bajo del solar colindante. Por sus características, ambas se identificaron como parte de un área de actividad de combustión o transformación de alimentos (García *et al.*, 2006). Por último, la estructura E-300 estaba conformada por una concentración de piedras en torno a la cual se documentó una amplia variedad de material arqueológico (Fig. 2.B) que permitió su interpretación como un área de actividad asociada, al menos, a la talla y la molienda.

La datación radiocarbónica realizada sobre una muestra de carbón de *Quercus* sp. recuperada en la base de la estructura E-100 ofreció una fecha de finales del VI milenio cal BC (Beta-227572: 6410±40 BP/5475-5314 cal BC –García *et al.*, 2006: Tabla 1–). Sin embargo, algunos de los materiales asociados a la E-300, especialmente las cerámicas peinadas, evidenciarían una ocupación posterior, probablemente durante el Neolítico medio, por lo que se interpretó que podría tratarse de contextos no contemporáneos (García *et al.*, 2006: 24).

3. NUEVOS DATOS SOBRE EL POBLAMIENTO NEOLÍTICO

En los últimos años, estas labores de seguimiento arqueológico han continuado, efectuándose nuevas intervenciones que permiten ofrecer una imagen cada vez más completa de la ocupación neolítica de esta zona del valle del Vinalopó.

3.1. Ermita de San Felipe Neri

La intervención arqueológica desarrollada en el subsuelo de la ermita de San Felipe Neri, construida en el siglo XVIII, fue realizada entre los años 2009 y 2011 y estuvo dividida en tres fases, las dos primeras ejecutadas por la empresa Arpa Patrimonio S.L. y el Servicio Municipal de Arqueología y la tercera sólo por este último (Navarro y Andrés, 2011, 2015). La secuencia cronológica documentada abarca diferentes periodos de ocupación, desde el Neolítico hasta la segunda mitad del siglo XX.

Fig. 1: Localización de los sitios e intervenciones arqueológicas mencionadas en el texto / Location of the sites and archaeological interventions mentioned in the text.

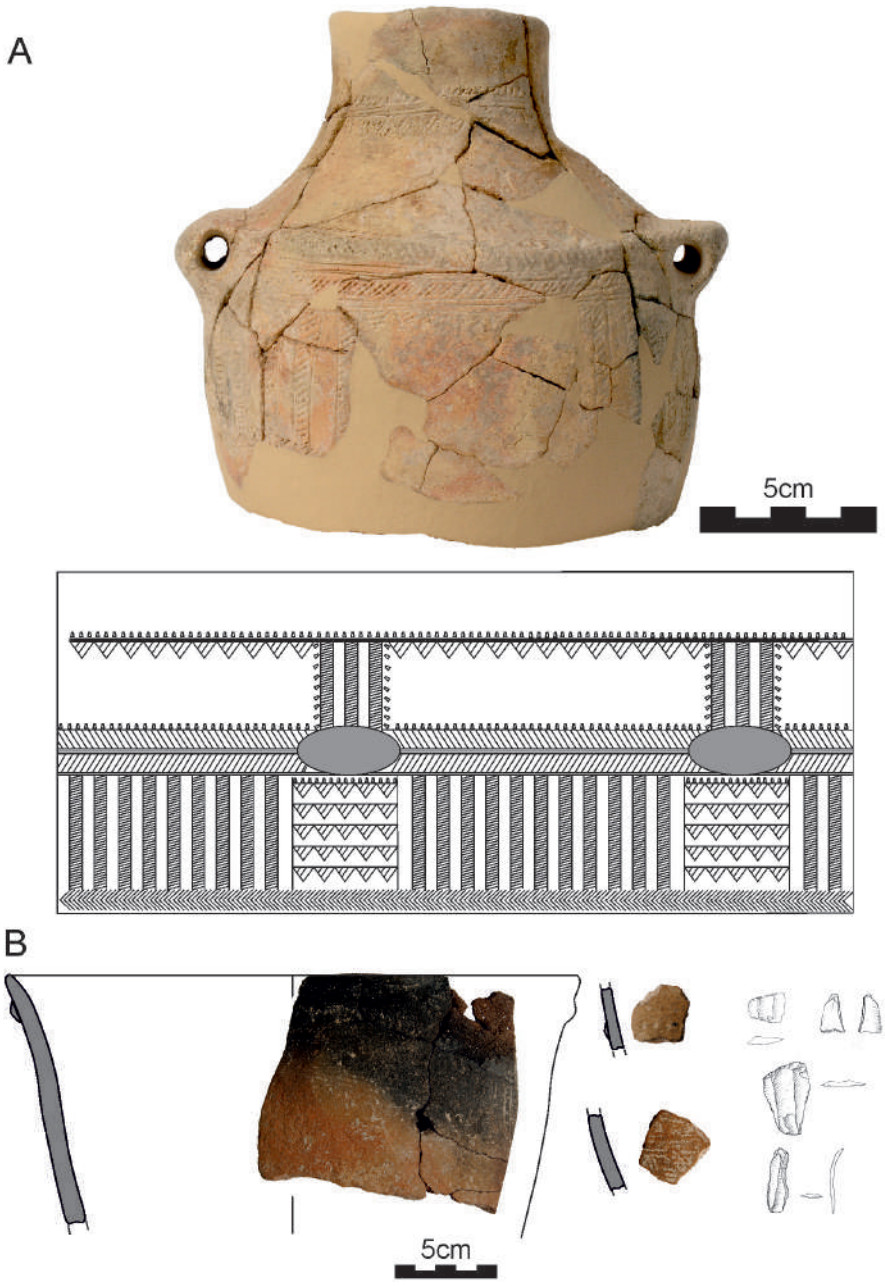


Fig. 2: A. Vaso cerámico con decoración inciso-impresa de Ledua (Martínez, 2018, Fig. 6). B. Materiales arqueológicos recuperados en la intervención de calle Colón nº 3 (a partir de García *et al*., 2006, Figs. 4 y 5) / A. Ceramic vessel with incised-impressed decoration from Ledua (Martínez, 2018, Fig. 6). B. Archaeological finds recovered in the intervention at Calle Colón nº 3 (from García *et al.,* 2006, Figs. 4 and 5).

Los niveles neolíticos se identificaron durante la tercera fase de excavaciones, en la cual se realizaron intervenciones en el interior de la ermita, cuyo espacio se subdividió en siete sectores, cuatro en la nave central (cortes A, F, G y R), dos en las capillas izquierdas (cortes B y C) y uno en la capilla central (corte D). Las evidencias neolíticas se limitaron a una estructura de combustión conformada por cantos de diabasa alterados por el fuego (UE 7150) documentada en el corte B, así como a paquetes sedimentarios detectados en los cortes D y F. En torno a estos contextos aparecieron once fragmentos cerámicos entre los que pueden destacarse cuatro bordes con labio redondeado, dos con orientación cerrada y dos abierta. A nivel tecnológico, las cocciones son irregulares y las superficies alisadas, aunque en todos los casos se encuentran erosionadas, a veces con concreciones. En cuanto a las decoraciones, un fragmento presenta impresiones cardiales en la parte superior del borde, formando una composición de banda delimitada por dos líneas horizontales y rellenada por dos filas de trazos oblicuos en diferente dirección que convergen en el centro, y, por debajo, una banda de impresiones de *natis* (Fig. 3.1). Otros dos fragmentos, que formarían parte de un mismo vaso, posiblemente un gran contenedor de almacenaje, están decorados mediante cordones aplicados (Fig. 3.2

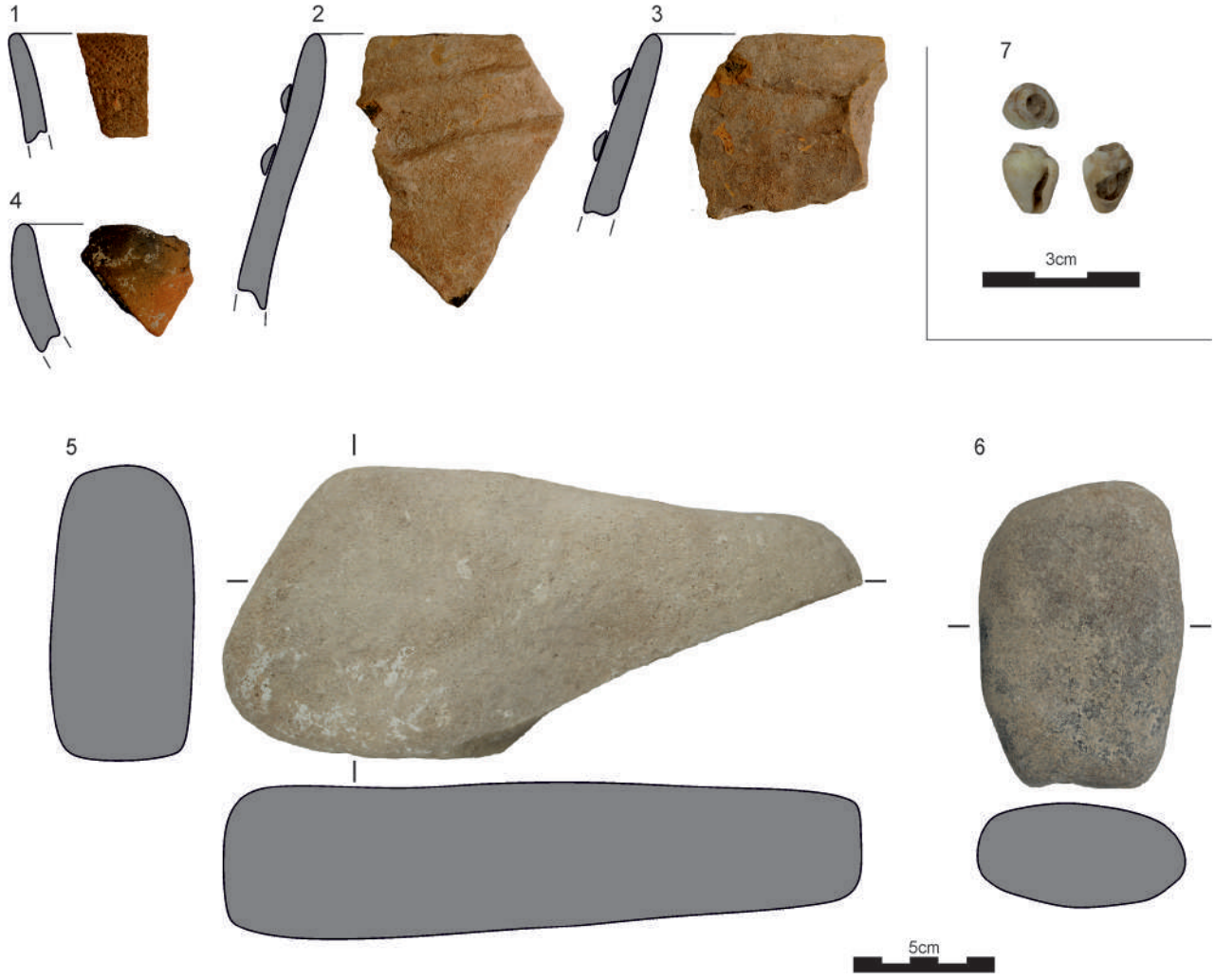


Fig. 3: Materiales neolíticos documentados en Ermita de San Felipe Neri / Neolithic finds documented at Ermita de San Felipe Neri.

y 3.3). El registro lítico, además de dos elementos indeterminados y una lasca de sílex, se caracteriza por la presencia de dos productos macrolíticos elaborados sobre caliza y cuarcita relacionados con la percusión y/o la molienda (Fig. 3.5 y 3.6). El único elemento de adorno recuperado se trata de una concha de *Columbella rustica* con perforación en el ápice y la última vuelta (Fig. 3.7).

Tomando en consideración el registro cerámico documentado en el área del Vinalopó (Martínez, 2018), la presencia de un vaso con impresiones cardiales y otro de tipo contenedor con apliques permite fechar la ocupación, no sin ciertas reservas ante lo limitado de la intervención, hacia finales del VI milenio cal BC –Neolítico epicardial–.

3.2. Calle Sentenero nº 5-7 y Sentenero nº 53

Las intervenciones realizadas en los solares número 5, 7 y 53 de la calle Sentenero (Alegre, 2008; Reina, 2008), localizados al noreste del casco histórico y distantes entre 150 y 200 m de la margen derecha del río Vinalopó, propiciaron la detección de varios momentos de ocupación, desde el Neolítico hasta el siglo XX. Si bien estas actuaciones, llevadas a cabo en 2007 por la empresa Arpa Patrimonio S.L. bajo la dirección de J. R. Ortega y J. D. Boronat, administrativamente son diferentes, las similitudes, tanto estratigráficas como materiales, permiten considerarlas como parte de un mismo asentamiento.

La intervención realizada en el nº 53 se desarrolló en el marco del seguimiento arqueológico asociado al derribo de una vivienda del siglo XIX. En el centro del solar, con una superficie de 48 m^2, se realizó un sondeo de unos 6 m^2 que permitió detectar, bajo la cimentación de la casa, materiales arqueológicos dispersos asociados a un estrato ceniciento de naturaleza antrópica de unos 10-15 cm de potencia depositado sobre arenas estériles vinculadas a una de las terrazas fluviales del Vinalopó. Esta misma estratigrafía se repite en la intervención de

Sentenero nº 5-7 –limitada a las zapatas de la cimentación del nuevo edificio–, en concreto en la parte norte del solar. En esta ocasión se documentaron dos cubetas con materiales arqueológicos en su interior y a su alrededor.

Entre los materiales recuperados destacan varios fragmentos de barro cocido, algunos con improntas vegetales (Fig. 4.11) que podrían indicar la presencia de construcciones en sus inmediaciones. A estas evidencias deben asociarse una buena cantidad de caparazones de gasterópodos de agua dulce (*Melanopsis*) que estarían indicando la captación del material constructivo en el cauce del río.

También cabe señalar la abundancia de productos líticos tallados sobre sílex, predominando los restos indeterminados y las lascas simples de pequeño tamaño (Fig. 4.3). Además, se recuperaron unas pocas láminas de pequeño formato, en su mayor parte fracturadas (Fig. 4.2), y núcleos lascares y laminares (Fig. 4.4), algunos agotados o fracturados. Puede destacarse la presencia de cuatro microlitos geométricos –3 trapecios y 1 segmento– con retoque abrupto (Fig. 4.1). Las características de la materia prima de la mayoría de estos productos –sílex opaco de grano medio y de color beige o gris– permiten ubicar su fuente de aprovisionamiento en las graveras de las terrazas fluviales de la zona, aunque algunas piezas elaboradas sobre sílex de tonalidades negras y de grano fino pudieran proceder de otros entornos geológicos. Entre los productos macrolíticos cabe destacar la presencia de un hacha de ofita reutilizada como percutor (Fig. 4.12).

El conjunto cerámico, formado por cerca de 350 fragmentos (234 en Sentenero 5-7 y 113 en Sentenero 53), apareció muy fragmentado en ambos casos, presentando unas dimensiones medias de 2 × 2 cm, no superando ningún fragmento los 5 cm de lado máximo. Este hecho ha dificultado su estudio tipológico al no conservarse un desarrollo del perfil suficiente como para determinar su adscripción morfológica, habiéndose individualizado un único recipiente semiesférico de tipo cuenco sin decoración (Fig. 4.5). El estudio conjunto de ambos sitios ha proporcionado un total de 29 fragmentos cerámicos con información morfotipológica (19 bordes con diferentes orientaciones y labios mayoritariamente redondeados; 9 apliques, todos ellos cordones; y una base redondeada). Los fragmentos decorados ascienden a 76, correspondiendo mayoritariamente a galbos. El tratamiento peinado (Fig. 4.6), bien en una cara o en ambas, es la técnica más representada (54 fragmentos), asociándose en algunos casos a cordones de desarrollo horizontal. Precisamente, la decoración plástica aplicada a base de cordones verticales y horizontales es la segunda técnica, con un total de 11 fragmentos, uno de ellos con peinado, presentando en este caso dos cordones horizontales con una separación de unos 2 cm (Fig. 4.7). La decoración incisa (6 fragmentos) y esgrafiada (4 fragmentos, uno de ellos asociado a impresiones puntilladas) se documenta únicamente en Sentenero 5-7. Entre los fragmentos con incisiones se documentan líneas y ondulaciones (Fig. 4.8), mientras que los fragmentos esgrafiados presentan composiciones de mayor complejidad (Fig. 4.9) –línea horizontal de la cual parten pequeños trazos cortos verticales; línea horizontal sobre la cual parten pequeños trazos cortos verticales y por debajo una línea de triángulos rellenos de trazos oblicuos; y la combinación de esgrafiado con impresiones de instrumento que aparecen en el centro de la composición a modo de banda no delimitada de puntos por debajo y sobre la cual discurre una fila de triángulos rellena de trazos oblicuos–.

En cuanto a los elementos de adorno (Fig. 4.10), se localizaron dos cuentas de collar sobre conchas de gasterópodos marinos (*Columbella rustica y Conus mediterraneus*) y una cuenta discoidal de hueso en Sentenero 53, así como varias valvas de *Cerasdoderma* y *Glycymeris* sin perforación, posiblemente material en reserva para la realización de adornos en Sentenero 5-7.

Además, se recuperaron poco más de 30 restos de fauna cuya elevada fragmentación no ha permitido su identificación taxonómica, más allá de algunos dientes de ovicaprino, así como un resto carpológico identificado como *Olea*.

Las características del registro, especialmente su elevado grado de fragmentación, permiten interpretarlo como material de desecho ya amortizado, posiblemente asociado a un área de hábitat y actividades que debió situarse en las inmediaciones de las zonas excavadas. La cronología de esta ocupación, asumiendo que el paquete sedimentario en el que se localizan los materiales sea contemporáneo, debe situarse hacia la segunda mitad del V milenio cal BC si atendemos a la presencia de decoraciones esgrafiadas y a la cronología de éstas en este ámbito geográfico (Martínez *et al.*, 2023).

4. EL POBLAMIENTO NEOLÍTICO EN EL VALLE MEDIO DEL VINALOPÓ

La información disponible para el VI y el V milenio cal BC refleja la presencia en torno al actual casco urbano de Novelda de un reducido número de grupos humanos asentados a ambos lados del cauce del Vinalopó, muy probablemente aprovechando su vega como campos de cultivo. Las aún escasas evidencias recuperadas muestran una arquitectura efímera para los espacios domésticos, empleando fundamentalmente barro captado del propio cauce como material constructivo. En torno a estas unidades domésticas se dispondrían diferentes áreas de actividad, entre las que se han podido inferir zonas de talla, áreas de molienda y estructuras de combustión asociadas a encachados de piedra termoalterados, además de cubetas y fosas que, en última instancia, fueron amortizadas como áreas de desecho. Este tipo de hallazgos habría que interpretarlos como pequeños asentamientos donde se desarrollarían las actividades de producción, consumo y mantenimiento necesarias para la supervivencia del

Fig. 4: Materiales neolíticos documentados en los solares de la calle Sentenero / Neolithic finds documented in the plots in Sentenero Street.

grupo. Con ciertas reservas por lo limitado del registro y de la superficie excavada en las distintas intervenciones, así como por la escasez de dataciones radiocarbónicas que permitan precisar la diacronía/sincronía de estos contextos, podría plantearse la existencia de una o varias comunidades con cierta movilidad residencial ocupando ambos márgenes del Vinalopó desde los últimos siglos del VI milenio cal BC.

Asimismo, estos grupos también desarrollarían una movilidad logística para aprovechar los recursos disponibles en las sierras y corredores próximos. En este sentido, actividades como la caza y el pastoreo se evidencian en Coves de Serreta la Vella de Monóvar (Segura y Jover, 1997) y, especialmente, Cova dels Calderons y Cova Sant Martí. En Calderons, cavidad situada a unos 12 km al oeste de Novelda y a unos 3 km al oeste del municipio de La Romana (Alicante), las recientes intervenciones (Torregrosa y Jover, 2016; 2018; Jover *et al*., 2018), además de ocupaciones paleolíticas –Musteriense y Solutrense– (Torregrosa *et al*., 2018), documentaron materiales propios de momentos postcardiales, como cerámica peinada e inciso-impresa y productos líticos tallados como geométricos, taladros y láminas con retoque marginal. Las dataciones radiocarbónicas disponibles para estos niveles (Beta-446588 y Beta 446625, combinadas 6575±22 BP/5593-5478 cal BC) realizadas sobre un mismo individuo de *Ovis aries* apuntan a que el inicio de la ocupación neolítica sería algo más antigua, posiblemente asociada a momentos plenamente cardiales (Jover *et al*., 2018: 109-112). Por otra parte, la Cova Sant Martí (Agost, Alicante), situada a unos 13 km al noreste de Novelda, ha ofrecido un abundante registro material caracterizado por la presencia de cerámicas impresas cardiales y de instrumento (gradina y matriz ancoriforme), inciso-impresas, acanaladas, incisas y peinadas (Torregrosa y López, 2004; Torregrosa *et al*., 2004) que sitúan su ocupación en momentos antiguos y avanzados de la secuencia neolítica. Los rasgos económicos publicados vienen a incidir en la importancia de los recursos cinegéticos, aunque es la actividad pecuaria la que parece explicar la ocupación principal de la cavidad. Además de esta función, el sitio evidencia también un uso funerario durante el horizonte postimpreso, tal y como revela la datación de uno de los individuos inhumados (Beta-166467: 5740±40 BP/4698-4461 cal BC –Torregrosa y López, 2004: Fig. 75–). El uso de cavidades con este fin no es exclusivo de Sant Martí, sino que también puede rastrearse en Coves de Serreta la Vella (Segura y Jover, 1997), lo que podría estar evidenciando un temprano proceso de prácticas de territorialización previo a su desarrollo durante el Neolítico final.

A través de esta movilidad por las áreas próximas a los asentamientos se realizaría la captación de diferentes recursos abióticos, como pueden ser los diferentes tipos de sílex identificados, probablemente procedentes de las ramblas y terrazas asociadas al Vinalopó (Jover, 1997: 485), las rocas ígneas, con varios afloramientos situados en un radio inferior a los 20 km, y sedimentarias, las cuales pueden captarse en prácticamente todas las estribaciones montañosas que delimitan el cauce (García, 2009: 64). La presencia de materiales alóctonos, fundamentalmente elementos de adornos elaborados sobre conchas marinas, determinados tipos de sílex y rocas metamórficas, pero también algunos de los recipientes de la calle Colón según se infiere de sus inclusiones metamórficas e ígneas, no presentes en la zona y que se relacionan con formaciones del Bajo Segura (del Pino *et al*., 2022), revelaría la participación de estas comunidades en redes de intercambio a media y larga distancia.

A modo de conclusión, la sistemática detección de materiales y estructuras bajo el subsuelo del actual casco urbano de Novelda revela la existencia de un poblamiento consolidado, aunque con cierta movilidad residencial y logística en torno a este punto central del valle medio del Vinalopó desde, al menos, los últimos siglos del VI milenio cal BC. El registro cerámico y las aún escasas dataciones revelan la continuidad de esta ocupación a lo largo de toda la secuencia neolítica, perdurando hasta el Neolítico final si se toman en consideración diferentes hallazgos en el subsuelo de la localidad (Hernández, 2005; García, 2009). Todo este volumen de información no hace más que insistir en el necesario desarrollo de estrategias de control y seguimiento arqueológico en entornos urbanos con amplios desarrollos históricos, así como reivindicar la necesaria colaboración entre empresas de arqueología, museos y centros de investigación para que esta información, aunque pueda parecer exigua y parcial, permita profundizar en el conocimiento de estos procesos.

BIBLIOGRAFÍA

Alegre, A., 2008. Calle Centenero, nº 5 y 7. En: Tendero, F., Pernas, S. (Eds.), Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante 2007. CD-ROM, Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Alicante, Alicante.

Del Pino, M., García, G., Day, P. M., 2022. Las primeras tradiciones alfareras del Vinalopó. Proveniencia y tecnología en las cerámicas neolíticas del número 3 de la calle Colón (Novelda, Alicante). Zephyrvs 89, 37-56. https://doi.org/10.14201/zephyrus2022893756

García, G., 2009. Territorio neolítico. Las primeras comunidades campesinas en la fachada oriental de la península Ibérica (5600-2800 cal BC). BAR International series 2021, Archaeopress, Oxford.

García, G., Jover, F. J., Ibáñez, C., Navarro, C., Andrés, D., 2006. El yacimiento neolítico de la calle Colón (Novelda, Alicante). Recerques del Museu d'Alcoi 15, 19-28.

Hernández, M. S., 2005. La Prehistoria en el museo de Novelda. En: Novelda. Arqueología y Museo, 46-55. MARQ, Alicante

Hernández, M. S., Alberola, E., 1988. Ledua (Novelda, Alacant): un yacimiento de llanura en el Neolítico valenciano. Archivo de Prehistoria Levantina XVIII, 149-158.

Jover, F. J., 1997. Caracterización de las sociedades del II milenio ANE en el Levante de la Península Ibérica: producción lítica, modos de trabajo, modo de vida y formación social. Tesis doctoral. Universidad de Alicante. Disponible en: http://hdl.handle.net/10045/6901

Jover, F. J., Torregrosa, P., García, G., Pastor, M., Luján, A., Molina, F. J., Pérez, S., Ruíz, M., López, J.A., Ferrer, C., Tormo, C., 2018. Los inicios del Neolítico en las tierras meridionales valencianas: a propósito de la Cova dels Calderons (La Romana, Alicante). Munibe 69, 93-121. https://doi.org/10.21630/maa.2018.69.08

Martínez, S., 2018. El estilo decorativo en las primeras producciones cerámicas en el valle del río Vinalopó (Alicante). Panta Rei. Revista digital de Historia y Didáctica de la Historia 12, 9-32. https://doi.org/10.6018/pantarei/2018/1

Martínez, S., García, G., Roca de Togores, C., Soler, J. A., 2023. El horizonte neolítico de las cerámicas esgrafiadas de la Cova d'En Pardo y la Cova del Randero (Alicante). Estilo y relaciones sociales en el Mediterráneo occidental durante el V milenio cal AC. Trabajos de Prehistoria 80(1), e04. https://doi.org/10.3989/tp.2023.12319

Navarro, C., Andrés, D., 2011. Excavaciones arqueológicas en la ermita de San Felipe. Betania 58, 218-219.

Navarro, C., Andrés, D., 2015. Arqueología en la recuperación de la ermita de San Felipe Neri de Novelda (Alicante). En: Actuacions sobre el Patrimoni Arqueològic de la Comunitat Valenciana. Actes de les I Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana, 325-339. Museu d'Història de València-Ajuntament de València, Valencia.

Reina, I., 2008. Calle Centenero, nº 53. En: Tendero, F., Pernas, S. (Eds.), Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante 2007. CD-ROM, Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Alicante, Alicante.

Segura, G., Jover, F.J., 1997. El poblamiento prehistórico en el Valle de Elda (Alicante). Colecció L'Algoleja, 1. Editorial Club Universitario, Petrer.

Soler, J. M., 1965. La Casa de Lara de Villena (Alicante). Poblado de llanura con cerámica cardial. Saitabi 11, 191-200.

Torregrosa, P., Jover, F. J., 2016. La Cova dels Calderons (La Romana, Alicante) y los inicios del Neolítico en el valle del Vinalopó. Archivo de Prehistoria Levantina XXXI, 87-117.

Torregrosa, P., Jover, F. J., 2018. La Cova dels Calderons (La Romana, Alicante). Prehistoria y paisaje en el valle del Vinalopó. Colección Petracos 1. INAPH, Alicante.

Torregrosa, P., Jover, F. J., Molina, F. J., 2018. Nuevos datos sobre el Paleolítico medio en el valle del Vinalopó: la ocupación musteriense de la Cova dels Calderons (La Romana, Alicante). Archivo de Prehistoria Levantina 32, 9-37.

Torregrosa, P., López, E., 2004. La Cova Sant Martí (Agost, Alicante). Serie Excavaciones Arqueológicas, Memorias, 3. MARQ-Ayto. de Agost, Agost.

Torregrosa, P., López, E., Jover, F. J., 2004. La Cova Sant Martí (Agost, Alicante) y las primeras comunidades neolíticas al sur de la cuenca del Serpis. Recerques del Museo d'Alcoi 13, 9-34.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 135-142 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-18
Aceptado: 2025-04-23

El Neolítico en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos). Un contexto de habitación en cueva

Neolitoa El Portalón de Cueva Mayor aztarnategian (Atapuercako mendilerroa, Burgos). Logela leize batean

The Neolithic at the El Portalón site in Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos). A cave habitation context

PALABRAS CLAVE: Holoceno, Neolítico, cueva, contexto de hábitat, relaciones.
GAKO-HITZAK: Holozenoa, Neolitoa, leizea, habitat-testuingurua, harremanak.
KEY WORDS: Holocene, Neolithic, cave, habitat, relationships.

Amalia PÉREZ-ROMERO[(1)], Eneko IRIARTE[(1)], Marta FRANCÉS-NEGRO[(1)], Mª Ángeles GALINDO-PELLICENA[(1)] Juan ANTONIO ANTOLINOS-DÍAZ[(1)], Cristina VALDIOSERA[(1)], Rebeca GARCÍA[(1)], Colin SMITH[(1)] Ana ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ[(1)], Laura RODRÍGUEZ[(1)], Alfonso ALDAY[(1)] y José MIGUEL CARRETERO[(1)]

RESUMEN

Presentamos los resultados obtenidos, hasta el momento, en el contexto neolítico del yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor (sierra de Atapuerca, Burgos). La mayor parte del depósito arqueológico deriva del uso de la cueva como un espacio de hábitat. La serie de dataciones radiocarbónicas obtenidas (desde el 7270-7030 cal BP 2σ al 5464-5372 cal BP 2σ), junto a la transcendental información proporcionada por los elementos de cultura material, faunística y paleobotánica recuperados, aportan información fundamental sobre la implantación y el desarrollo de la economía de producción en la Meseta norte, en el que las relaciones inter y suprarregionales juegan un papel esencial constatándose contactos muy tempranos, en muchos casos directos, con el Continente Europeo.

[(1)] Amalia Pérez-Romero Laboratorio Evolución Humana, Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, apromero14@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9283-7574

Eneko Iriarte Laboratorio Evolución Humana, Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, eiriarte@ubu.es, https://orcid.org/0000-0001-8365-5616

Marta Francés-Negro Área de Prehistoria, Departamento de Historia y Filosofía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Alcalá; Departamento de Ciencias Jurídicas y Humanidades. Facultad de Ciencias Jurídicas, Educación y Humanidades. Universidad Europea, marta.frances@uah.es, marta.frances@universidadeuropea.es, https://orcid.org/0000-0002-3960-8588

Mª Ángeles Galindo-Pellicena Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos, mariangape79@hotmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3331-1043

Juan Antonio Antolinos Laboratorio Evolución Humana, Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, jaantolinos@ubu.es, https://orcid.org/0000-0002-4791-9407

Cristina Valdiosera Laboratorio Evolución Humana, Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, cevaldiosera@ubu.es, https://orcid.org/0000-0003-4948-2226

Rebeca García-González Laboratorio Evolución Humana, Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, mrgarcia@ubu.es, https://orcid.org/0000-0002-1035-6655

Colin I. Smith Laboratorio de Evolución Humana, Departamento de Historia, Geografía y Comunicación, Facultad de Humanidades y Comunicación, Universidad de Burgos; Department of Archaeology and History, La Trobe University, Bundoora, cismith@ubu.es, https://orcid.org/0000-0001-5901-8780

Ana Álvarez-Fernández Laboratorio de Evolución Humana, Departamento de Historia, Geografía y Comunicación, Facultad de Humanidades y Comunicación, Universidad de Burgos; Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), a.alvafer@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2200-9869

Laura Rodríguez Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Universidad del Leon, lrodg@unileon.es, https://orcid.org/0000-0002-5090-1582

Alfonso Alday Universidad del País Vasco. Facultad de Geografía y Prehistoria, a.alday@ehu.eus, https://orcid.org/0000-0002-0024-3462

José Miguel Carretero Laboratorio Evolución Humana. Dpto. CC. Históricas y Geografía, Universidad de Burgos, jmcarre@ubu.es, https://orcid.org/0000-0003-0409-8087

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.24

(cc) BY-NC-ND

LABURPENA

El Portalón de Cueva Mayor aztarnategiko (Atapuercako mendilerroa, Burgos) testuinguru neolitikoan orain arte lortutako emaitzak aurkezten ditugu. Metakin arkeologikoaren zatirik handiena leizea habitat-espazio gisa erabiltzearen ondorio da. Hainbat datazio radiokarboniko lortu dira (7270-7030 cal BP 2σ - 5464-5372 cal BP 2σ), eta garrantzi handiko informazioa jaso da berreskuratu diren kultura material, faunistiko eta paleobotanikoko elementuetatik. Horiei guztiei esker, funtsezko informazioa lortu da iparreko goi-lautadako produkzio-ekonomiaren garapenari buruz; bertan, eskualdeen arteko harremanak eta eskualdez gaindiko harremanak oinarrizkoak ziren. Izan ere, oso kontaktu goiztiarrak egiaztatu dira Europa kontinentearekin, eta askotan zuzeneko kontaktuak izan ziren.

ABSTRACT

Here we present the results obtained thus far in the Neolithic context of the El Portalón site at Cueva Mayor (sierra de Atapuerca, Burgos). The majority of most of the archaeological deposit stems from the use of the cave as a habitation space. The series of radiocarbon dates obtained (ranging from 7270–7030 cal BP 2σ to 5464–5372 cal BP 2σ), together with the critical information provided by the recovered elements of material culture, faunal remains, and paleobotanical evidence, offer essential insights into the establishment and development of a production-based economy in the Meseta Norte. Inter- and supra-regional interactions played a pivotal role in this process, with evidence of very early, often direct, contacts with the European continent.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor, se sitúa en sierra de Atapuerca, a 15 km. al este de la ciudad de Burgos, en el límite nororiental de la cuenca del Duero. La sierra de Atapuerca actúa como nudo de comunicación entre la Cordillera Cantábrica y las estribaciones del Sistema Ibérico, en el "Corredor de la Bureba" vía clave entre las cuencas del Ebro y del Duero (Arsuaga *et al.*, 1997; Benito-Calvo y Pérez-González, 2015; Carbonell *et al.*, 1999). En este contexto geográfico, las regiones euro-siberiana y mediterránea convergen en una mezcla de características ecológicas (Fig. 1).

2. EL YACIMIENTO DE EL PORTALÓN

El Portalón constituye una de las entradas actuales al sistema kárstico de Cueva Mayor-Cueva del Silo con un espacio que supera los 200 m^2, de los cuales, tan solo se ha intervenido en unos 20 m^2, por lo que la información obtenida resulta, en cierto modo, puntual y sesgada, aunque evidencia la importancia del enclave.

2.1. Secuencia estratigráfica

Las sucesivas campañas de excavación llevadas a cabo desde los años 60, han documentado diferentes

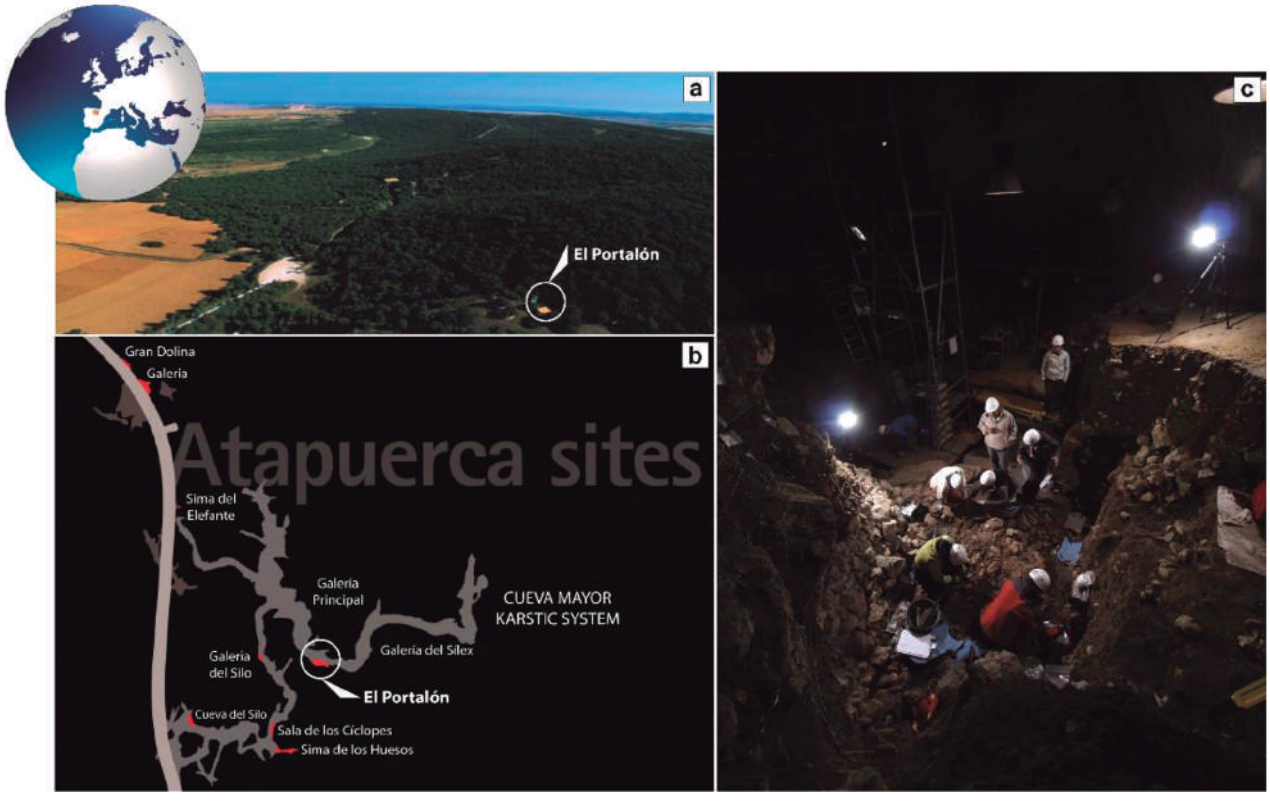


Fig. 1: a) Localización del yacimiento de El Portalón en el entorno de la Sierra de Atapuerca; Sistema b). Sistema kárstico Cueva Mayor-Cueva del Silo con la localización de El Portalón; c) Yacimiento de El Portalón. / Geographic location of the El Portalón site within the Sierra de Atapuerca region. b) Karst system of Cueva Mayor–Cueva del Silo, indicating the position of El Portalón. c) Detail of the El Portalón archaeological site.

usos del espacio (habitacionales, funerarios, de redil) permitiendo definir 10 niveles cronológicos: Pleistoceno superior (Nivel 10); Neolítico (Nivel 9); Calcolítico (Niveles 8, 7 y 6); Edad del Bronce (Niveles 5, 4 y 3); Edad del Hierro (Nivel 2); Romanización (Nivel 1) y Edad Media (Nivel 0).

La secuencia cuenta con casi 100 dataciones radiocarbónicas abarcando desde el 30300 BP al 1000 cal BP. (Carretero *et al.*, 2008, Pérez-Romero *et al.*, 2017; Pérez-Romero, 2021; Carretero *et al.*, 2024) (Fig. 2 y 3).

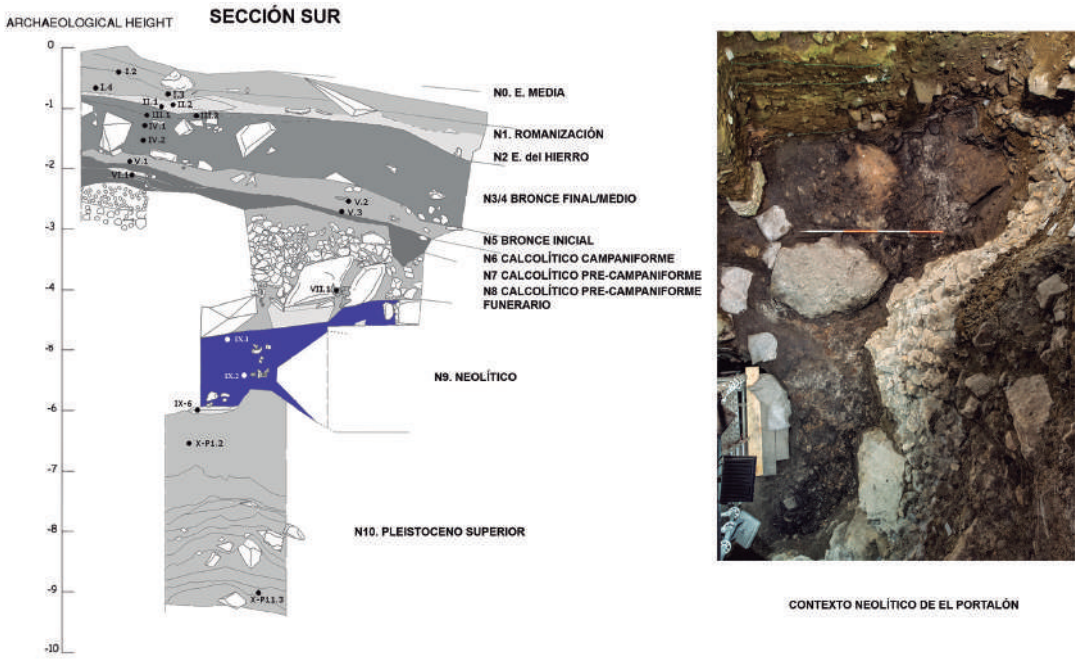


Fig. 2: Secuencia estratigráfica del perfil sur de El Portalón de Cueva Mayor. En azul nivel Neolítico. A la derecha vista cenital de este contexto todavía en proceso de excavación. / Stratigraphic sequence of the southern profile of El Portalón, Cueva Mayor. The Neolithic layer is highlighted in blue. At right, an overhead view of this context during the ongoing excavation process.

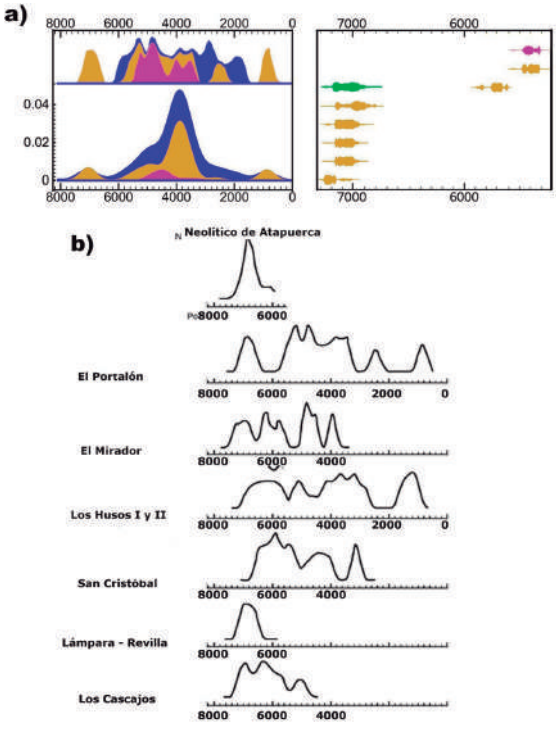


Fig. 3: a) A la izquierda modelados de la secuencia cronológica de El Portalón (en años calibrados BP bajo la curva Intcal20: abajo kernel según Oxcal, y arriba corrigiendo el sesgo de investigación (es decir, eliminando las reiteraciones): la curva en azul considera todas las muestras, la marrón las muestras óseas; la morada solo los restos humanos. A la derecha se visualizan los espectros calibrados de las dataciones del neolítico (muestras de hueso y, en verde sobre *Triticum*). Desde la perspectiva radiocronológica las ocupaciones en El Portalón se iniciaron en el Neolítico antiguo, pero la cavidad es abandonada durante casi dos mil años periodo en el que se registran algunas manifestaciones funerarias, ritos que se repetirán en el tiempo incluso durante el uso del recinto como lugar de habitación y de redil. Terminada la Edad del Bronce las visitas a la cavidad se van dilatando en el tiempo. b) La perspectiva cronológica del neolítico en el área de Atapuerca nos lleva a finales del séptimo milenio (en años calibrados bajo la curva IntCal20, sumando las dataciones de El Portalón, el Mirador, Fuente Celada, El Prado, Alto de Rodilla y Molino de Arriba: un conjunto de poblados, de rediles en cuevas y de enterramientos que dan cuenta de una actividad dinámica y compleja. Las dos cavidades formarían parte de un mismo entramado cultural-económico: sus primeras ocupaciones neolíticas son contemporáneas, y el vacío documental en torno al 6000 de la primera se compensa con los datos de la segunda. La dinámica habitacional será muy dinámica a todo lo largo del Calcolítico y Bronce. / Left: Modeled chronological sequence for El Portalón, presented in calibrated years BP according to the IntCal20 curve. The lower graph shows a kernel density estimate generated using OxCal, while the upper graph accounts for research bias by removing redundant or overlapping dates. The blue curve includes all samples, the brown curve represents only bone samples, and the purple curve is restricted to human remains. Right: Calibrated radiocarbon spectra for Neolithic samples, including bone (in general) and Triticum remains (in green). From a radiocarbon chronological perspective, human activity at El Portalón began during the Early Neolithic. This phase is followed by a nearly two-millennia hiatus, during which the cave appears to have been used sporadically for funerary practices. These ritual activities recur intermittently, even during later periods when the site was repurposed for habitation and as a livestock enclosure. Following the end of the Bronze Age, visits to the cave become increasingly infrequent over time. b) The Neolithic chronology in the Atapuerca region extends back to the late seventh millennium BP (calibrated using IntCal20), as evidenced by radiocarbon dates from multiple sites including El Portalón, El Mirador, Fuente Celada, El Prado, Alto de Rodilla, and Molino de Arriba. These sites collectively represent a complex and dynamic pattern of settlement, pastoral use of caves, and funerary activity. El Portalón and El Mirador, in particular, appear to form part of a shared cultural and economic framework: their earliest Neolithic occupations are contemporaneous, and the documentary gap around 6000 BP observed at El Portalón is compensated for by continuous data from El Mirador. Occupation dynamics in the region remain particularly active throughout the Chalcolithic and Bronze Age.

3. EL CONTEXTO NEOLÍTICO

3.1. Estratigrafia

El Nivel 9, correspondiente al Neolítico, es una unidad sedimentaria, de origen antrópico compuesta por sedimentos limo-arcilloso de tonos negruzcos, con abundante materia orgánica y fragmentos de carbón. Su espesor medio es de 125 cm alcanzando los 170 cm en el norte hasta (Fig.2).

En este nivel se han identificado suelos de ocupación, suelos pasivos o preparados, hogares y cubetas/silos, muretes (Fig.2).

3.2. Cronología

Los resultados de las dataciones radiocarbónicas obtenidas a partir de diferentes muestras reflejan una importante ocupación durante el Neolítico. El conjunto de estas dataciones, que van del 7270-7030 al 5464-5372 Cal BP (2 sigma), con un hiato correspondiente al Neolítico medio /entre el 7000 y el 5500 cal BP., muestran una ocupación muy intensa sobre todo durante el Neolítico inicial (Fig.3). La secuencia de El Portalón encuentra exacta réplica en otras cavidades ubicadas en puntos distantes (El Mirador en Burgos, Los Husos en Álava, Arenaza en Bizkaia o Cueva Lóbrega en La Rioja), tanto por las sucesiones estratigráficas como por sus recorridos cronológicos (Fig.3).

3.3. El registro arqueológico neolítico

3.3.1. Cultura material

A.- CERÁMICA

En general el material se encuentra muy fragmentado, habiéndose recuperado 6868 fragmentos cerámicos -5371 en el Neolítico inicial y 1496 fragmentos en unidades correspondientes al Neolítico final. Dentro de este conjunto se han podido determinar: 589 bordes; 6087; galbos; 50 fragmentos de fondos y 123 elementos de prensión. Entre los elementos de cerámica no vascular se identificaron 19 elementos: fichas, tapas, dos fragmentos de posibles cucharas, una fusayola y una cuenta de collar y pellas de arcilla cocidas (Fig.- 4a).

Tecnológicamente predominan las cocciones reductoras (colores oscuros), seguidas de las irregulares. En cuanto a los acabados muestran un predominio del alisado simple (60%), seguido del bruñido (más del 35%).

El repertorio formal, tanto del Neolítico final como del inicial no presenta diferencias sustanciales, ajustándose a las tipologías tradicionales de los conjuntos neolíticos peninsulares y sobre todo de la Meseta Norte, caracterizados por el dominio de las formas simples (cuencos y ollas), sin descartar la presencia de otros tipos como los perfiles con cuello. (Alday, 2003; Estremera, 2003; Rojo *et al*., 2008, García Martínez de Lagrán, 2011) (Fig. 4a1).

En cuanto a las decoraciones se identificaron 325 fragmentos, con un claro predominio de las impresiones, apliques plásticos e incisiones situadas, sistemáticamente, al tercio superior del recipiente. En general los temas son simples y repetitivos: series de impresiones o de líneas incisas bajo el labio, cordones lisos o digitados en horizontal. Destacamos la presencia de la técnica boquique en dos docenas de fragmentos desarrollando iconografías metopadas, lineales, a menudo flanqueadas por impresiones conservándose, en casos, inclusiones de pasta roja. Consideramos como más probable que se tratan de producciones propias siguiendo unos cánones estilísticos acordes con el aire de la cerámica neolítica del interior peninsular (y compartida en otros puntos de la península ibérica) (Fig. 4a2).

Significativos nos parecen dos fragmentos cerámicos de paredes muy finas con impresiones realizadas a peine con inclusiones de pasta roja, asimilables a un ramiforme/antropomorfo (Alday *et al*. 2019). En su contextualización es obligado mirar hacia la cuenca mediterránea, a la costa alicantina en primer lugar y hacia tierras italianas donde, quizá, idearon el motivo: no obstante, puede establecerse una conexión con los ejemplares que desarrollan motivos antropomorfos en Portugal y, también, hemos detectado alguna relación con Centroeuropa (Alday *et al*, 2019), confirmando nuestras sospechas sobre la flexibilidad de las comunidades neolíticas que comparten iconografías e ideologías.

B.- INDUSTRIA LÍTICA

El conjunto está compuesto por 2713 elementos silíceos, colección que, a futuro, se analizará detalladamente: reconocemos distintas variedades de sílex, donde es significativo por su número el tipo “evaporítico”, y por su excepcionalidad alguno más traslucido. De la producción, de carácter laminar, destaca la presencia de algún taladro y de varios segmentos en doble bisel ambos elementos buenos definidores del Neolítico interior. No obstante, son mayoritarias las láminas con retoques continuos marginales (y otros “de uso”), o raederas si optamos por una clasificación rígida: en casos, de visu, se reconoce lustre de cereal en varios de los filos. Por su parte la presencia de varios trapecios y algún triángulo confeccionados sobre sílex evaporíticos (dos en proceso de fabricación) derivaría, muy probablemente de algún enterramiento neolítico medio-final: los asociamos a algunos restos humanos de los niveles 9 y 8 fechados en torno al 5550 cal BP (Fig. 4b1).

En lo referente a la industria lítica pulimentada destacan la presencia de algunas hachas de pequeño tamaño realizadas en cuarcita y gneis, así como molinos y manos de molino y alisadores (Fig.4b2).

C.- INDUSTRIA ÓSEA

La industria ósea recuperada en El Portalón está compuesta por 83 piezas completas o casi completas

elaboradas en materia dura de origen animal mayoritariamente sobre huesos de cérvidos, caprinos y caballo.

En primer lugar, señalaremos que existe un claro predominio de los útiles apuntados (hendidos, tubulares, facetados, de economía, biapuntados y micropunzones) (Fig. 4c1).

Contamos también con la presencia, aunque mucho más escasa de útiles espatulados (Fig. 4c2) y algún peine de alfarero o gradína.

D.- OBJETOS DE ADORNO

La colección de restos recuperados se completa con elementos de adorno: un anillo o cuenta (se conserva su mitad) sobre hueso pulido, quizás en la línea de los hallados en el cercano lugar de Fuente Celada (Alameda *et al.* 2011) y en el enterramiento de El Hoyo (Alonso y Jiménez, 2015); un botón de concha; dos colgantes de piedra; tres cuentas, una de arcilla cocida de las que se han visto paralelos en enterramientos

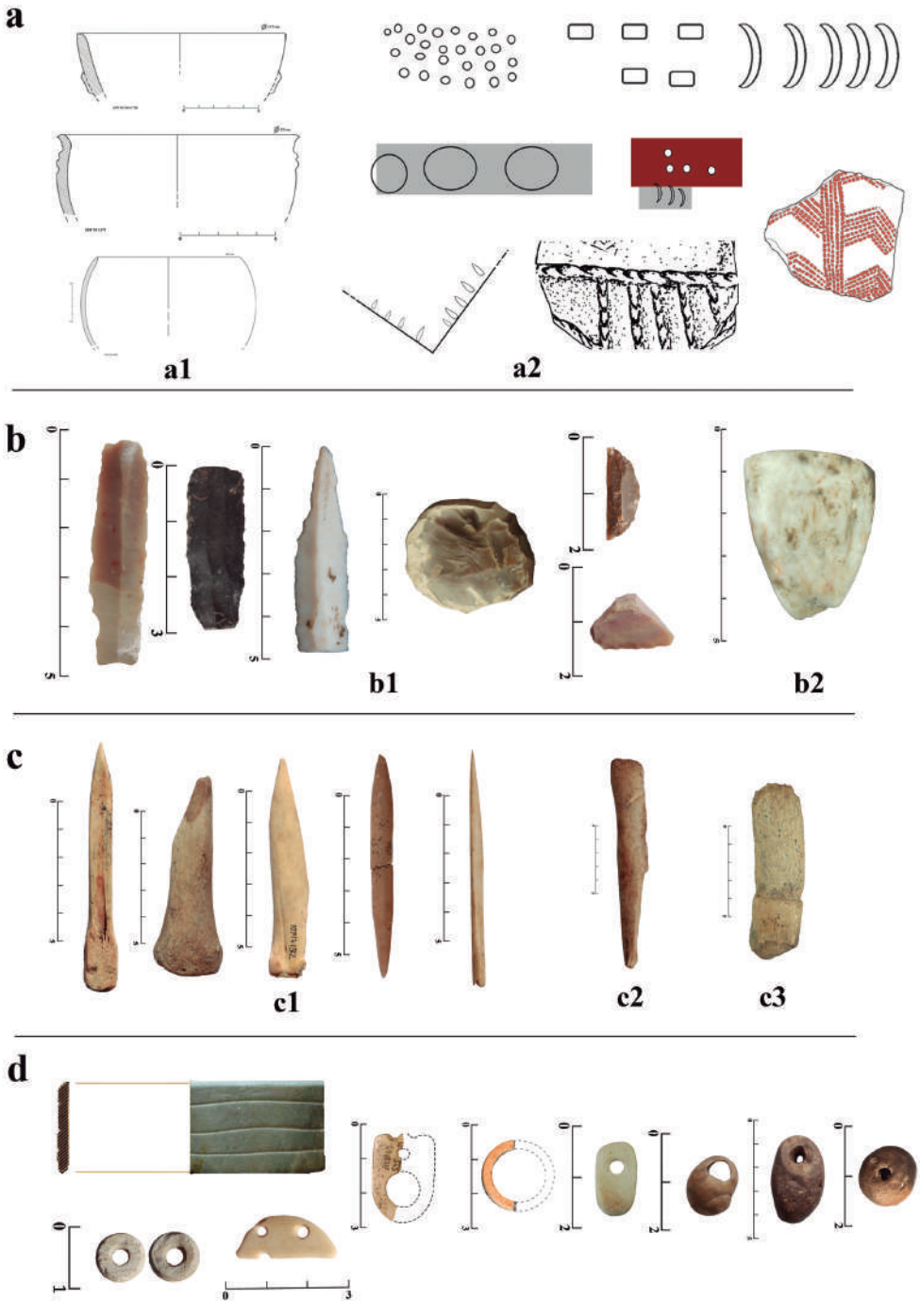


Fig. 4: Cultura material: a) cerámica; b) industria lítica; c) industria ósea y d) objetos de adorno. / Material culture assemblage from El Portalón:a) Ceramics;b) Lithic industry;c) Bone industry; d) Personal ornaments.

como el de El Miradero (Villalobos, 2014); una concha de *Unio picturum* sin tratar y; dos brazaletes de mármol, muy raros en yacimientos del interior peninsular. Reseñamos los seis brazaletes de la cueva de la Vaquera y su mejor representación en Andalucía y el levante (Cuevas de Nerja, Toro, La Carigüela, Los Murciélagos, Mármoles, Sarsa y Or (Aura *et al*., 2004; Martín Socas *et al*., 2004, Martínez-Sevilla, 2010 y 2018, Gavilán y Mas, 2006, Asquerino, 2000, Martí, 2011; García Borja *et al*., 2011) Fig.- 4d).

3.3.2. La gestión económica

A.- REGISTRO FAUNISTICO

En estudios previos del conjunto de fauna de El Portalón en el nivel neolítico (p.e. Francés-Negro, *et al*., 2021; Galindo-Pellicena *et al*., 2020¸ 2022, 2024) se ha observado un predominio de taxones ganaderos con respecto a taxones salvajes. Sin embargo en las campañas más recientes realizadas en la parte correspondiente al Neolítico inicial, se ha observado un aumento relativo de taxones no domésticos. La revisión de los restos totales (campañas del 2014 al 2024) ha dado como resultado un total de 32.855 restos de fauna, de los cuales, 2332 (6,79%) son determinables a nivel de taxón (género y/o especie). Las proporciones relativas de taxones completamente salvajes (équidos, cérvidos, carnívoros o lepóridos) suponen un 51,9% frente a animales totalmente domésticos, como los caprinos (ovejas y cabras), los perros, los posibles suidos y los bovinos domésticos. Si identificamos estos últimos como salvajes aumentarían ligeramente el porcentaje.

Esta coexistencia de ambos grupos indica la importancia del aporte de la carne en estas sociedades, independientemente del proceso de domesticación (Estaca-Gómez *et al*., 2023), lo que también se encuentra reflejado en nuestro conjunto faunístico.

A.- REGISTRO AGRICOLA

La presencia de agricultura durante el Neolítico queda patente, además de por la obtención de dos dataciones por la presencia de semillas de cereales (4730 ± 30 BP y 6130± 30 BP) como trigo harinero/duro (*Triticum aestivum/durum*), trigo farro (*Triticum dicoccum* y cebada desnuda (*Hordeum vulgare var. Nudum*). Las leguminosas no están tan bien documentadas en el registro arqueobotánico de El Portalón, no obstante podemos señalar la presencia de guisantes (*Pisum sativum*) y habas (*Vicia faba*). A estos se asocian útiles para su manipulación (como hoces o molinos), y estructuras de almacenamiento como silos y grandes vasijas.

3.3.3. Restos óseos humanos

El análisis del ADN antiguo de 18 individuos humanos mostró que la neolitización de Europa se ha asociado con migraciones a gran escala desde Anatolia (Günther *et al*, 2015; Valdiosera *et al*. 2018). Esto demuestra que la migración fue el modo dominante de transferir las prácticas agrícolas en toda Eurasia occidental

Sin embargo, un análisis de componentes principales utilizando los genomas de los agricultores ibéricos y los primeros agricultores de Europa Central exhibe diferencias genéticas significativas entre ambas poblaciones, lo que sugiere dos frentes independientes de la expansión neolítica. Para probar formalmente esta separación, calculamos los estadísticos f4 y comprobamos que los agricultores ibéricos forman un clado con exclusión de los agricultores centroeuropeos. Esta observación indica que la mayoría de los iberos neolíticos trazan su ascendencia principalmente a los primeros pobladores neolíticos que arribaron a la península, y que las aportaciones posteriores de los centroeuropeos de esa época fueron limitadas. El esquema general concuerda con dos migraciones neolíticas independientes de poblaciones genéticamente algo distintas que difundieron las prácticas agrícolas por todo el continente europeo. Finalmente, la estimación de diversidad genética de los genomas de alta cobertura analizados en este estudio demuestra que los primeros inmigrantes neolíticos que llegaron a Iberia tenían bajos niveles de diversidad genética, lo que potencialmente refleja un pequeño número de individuos; esta diversidad aumentó gradualmente con el tiempo al mezclarse con cazadores-recolectores locales y la posible expansión de la población.

Sverrisdóttir *et al*. (2014) recuperaron ADN mitocondrial de 8 individuos humanos del Neolítico tardío de El Portalón con el objetivo de localizar la mutación genética que permite digerir la lactosa de la leche a los adultos, es decir ser tolerantes a la lactosa. Sorprendentemente estos autores no encontraron esta mutación en los habitantes de El Portalón de esta época. Por consiguiente, y a pesar de su modo de subsistencia basado en gran medida en la ganadería, los resultados indican que estas poblaciones no estaban preparadas para digerir la leche fresca una vez pasado el período de lactancia.

4. CONCLUSIONES

Las características intrínsecas del yacimiento de El Portalón y su entorno (amplitud de la cavidad, variedad de recursos bióticos y abióticos, encrucijada de caminos) es razón más que suficiente para que los grupos humanos se fijaran en el sitio y lo ocuparon durante largos periodos de la Prehistoria (e Historia). Durante el Neolítico antiguo, la cavidad presenta una gran actividad con ocupaciones intensas de tipo habitacional. La cerámica y los microlitos geométricos son propios del Neolítico de interior (aunque no solo de él) y la presencia de cápridos (ovejas y cabras), de bóvidos y de suidos domesticados así como de cereales y legumbres refleja el desarrollo de una economía de producción.

La caza jugó también un papel predominante en la alimentación, sobre todo, durante el Neolítico inicial, perdiendo importancia a lo largo del avance del Neolítico (Martín *et al*., 2009; Alday *et al*. 2021).

Pero en realidad hay que entender El Portalón como parte de un conjunto de manifestaciones neolíticas en el entorno de La Sierra de Atapuerca: El Mirador, Fuente Celada, El Prado de Pancorbo, la cueva de Ameyugo, Camino del Chorrón, Galería del Sílex, Galería de las Estatuas, Galería Astronómica, Camino de Ibeas de Juarros, El Arenal, Ontecillas, las manifestaciones funerarias de Alto de Rodilla, el Hoyo o los núcleos dolménicos de Atapuerca, Ibeas de Juarros o Arroyal). De todo ello se desprende que el Neolítico tomó forma combinando espacios, sumando recursos, tal vez jerarquizando yacimientos, agregando y desagregando unidades/grupos de personas. En suma, un programa bien estructurado donde lo agrícola (en valle) y lo ganadero (en sierras) no son elementos opuestos sino necesariamente complementarios.

5. AGRADECIMIENTOS

El proyecto de Atapuerca está financiado por la Ayuda PID2021-122355NB-C31 del Ministerio de Ciencia e Innovación - MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033 - y por “FEDER Una manera de hacer Europa”. El trabajo de campo en los yacimientos de Atapuerca está financiado por la Junta de Castilla y León y la Fundación Atapuerca.

BIBLIOGRAFÍA

Alameda, M.C., Carmona, E., Pascual, S., Martínez, G., Diez, C., 2011. El "Campo de Hoyos" calcolítico de Fuente Celada (Burgos): datos preliminares y perspectivas. Complutum 22(1), 47-69.

Alday, A., 2003. Cerámica neolítica de la región vasco-riojana: base documental y cronológica. Trabajos de Prehistoria 60(1), 53-80.

Alday, A., Pérez-Romero, A., Iriarte, E., Francés-Negro, M., Arsuaga, J.L., Carretero, J.M., 2019. Pottery with ramiform-anthropomorphic decoration from El Portalon de Cueva Mayor site (Sierra de Atapuerca, Burgos) and the globalized symbolic world of the first Neolithic. Quaternary International 515, 125-137.

Alday, A., Montes, L., Soto, A., Domingo, R., 2021. Deconstructing the Neolithic: reflections from the Iberian Peninsula. In: Besse, M., Giligny, F. (eds.), Neolithic and Bronze Age Studies in Europe From material culture to territories, 15-35. Archaeopress, Oxford.

Alonso, C., Jiménez, J., 2015. El neolítico en el corredor Alto Ebro -Alto Duero: dos hallazgos funerarios del Neolítico Antiguo y Reciente en Monasterio de Rodilla (Burgos). En: Gonçalves, V.S., Diniz, M., Sousa, A.C. (eds.), V Congresso do Neolítico Peninsular, 540-548.

Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (eds), 1997. The Sima de los Huesos hominid Site. J. Hum. Evol. 33 (special issue),105-421.

Asquerino, M.D., 2000. Cova de la Sarsa (Bocairent). En: Aura, E., Segura, J.M. (Eds.), Catalogo. Museus Arqueologic Municipal, 71-74. Camil Visedo Molto, Alcoi.

Aura, J.E., Badal, E., García, P., García, O., Pascual, J.L., Pérez, M., Jordá, J., 2005. Cueva de Nerja (Málaga). Los niveles neolíticos de la Sala del Vestíbulo. En: Arias, P., Ontañón, R., García-Moncó, C. (eds.), III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, 975-988. Monografías del Instituto de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria.

Benito-Calvo, A., Pérez-González, A., 2015. Geomorphology of the Sierra de Atapuerca and the Middle Arlanzon Valley (Burgos, Spain). Journal of Maps 11(4), 535-544.

Carbonell, E., Esteban, M., Martín-Nájera, A., Mosquera, M., Rodríguez, X. P., Ollé, A., Sala, R., Vergès, J.M., 1999. The Pleistocene site of Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Spain: a history of the archaeological investigations. Journal of Human Evolution 37 (3-4), 313-24.

Carretero, J.M., Ortega, A.I., Juez, L., Pérez-González, A., Arsuaga, J.L., Pérez-Martínez, R., Ortega, M.C., 2008. A Late Pleistocene-Early Holocene archaeological sequence of Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). Munibe, Antropologia-Arkeologia 59, 67-80.

Carretero, J.M., Iriarte, E., Pérez-Romero, A., Galindo-Pellicena, M.A., Francés-Negro, M., Valdiosera, C., Smith, C., García-González, R., Rodríguez, L., Álvarez, A., De Gaspar, I., García, N., Antolinos J. A., Blázquez-Orta, R., Rofes, J., Günther, T., Götherström, A., Arsuaga, J.L., Adán, G., Alday, A., 2024. The research at the El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). Balance and perspectives. ENTEMU XX.

Estremera, M. S., 2003. Primeros agricultores y ganaderos en la Meseta Norte: el Neolítico de la Cueva de La Vaquera (Torreiglesias, Segovia), Arqueología en Castilla y León Memorias 11, Junta de Castilla y León, Valladolid.

Estaca-Gómez, S.J., Tardáguila-Giacomozzi, D., Urquiaga-Cela, R., Flores-Fernández, R., 2023. Neolithic faunal resources in the center of the Iberian Peninsula. New evidence from El Mar (Meco, Spain). Journal Anthropological Sciences: Reports, 50. https.//doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104056

Francés-Negro, M., Iriarte, E., Galindo-Pellicena, M.A., Gerbault, P., Carrancho, A., Pérez-Romero, A., Arsuaga, J.L., Carretero, J.M., Roffet-Salque, M., 2021. Neolithic to Bronze Age economy and animal management revealed using analyses lipid residues of pottery vessels and faunal remains at El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Archaeological Science 131, 105380.

Galindo-Pellicena, Arsuaga, J.L., Pérez-Romero, A., Iriarte, E., De Gaspar, I., Carretero, J. M., 2020. Metrical analysis of bovine bones remains from The Neolithic to the Bronze at The El Portalón site (Atapuerca, Burgos) in the Iberian context. Quaternary International 556-557, 211-223.

Galindo-Pellicena, M.A., Salas, N., De Gaspar, I., Iriarte, E., Blázquez-Orta, R., Arsuaga, J.L., Carretero, J. M., García, N., 2022. Long-term dog comsumption during The Holocene at The Sierra de Atapuerca (Spain) case of study of El Portalón de Cueva Mayor site. Archaeol Anthropol Sci 14, 84. https.//doi.org/10.1007/s.12520-022-01522-5.

Galindo-Pellicena, M.A., Pérez-Romero, A., De Gaspar, I., Arsuaga, J.L.,·Carretero, J.M., 2024. Zooarchaeological study of pigs during The Holocene at The Sierra de Atapuerca (Spain) case study at The Portalón de Cueva Mayor site Sierra de Atapuerca (Spain) Geobios 88-89, 113-123. https.//oi.org/10.1016/j.geobios.2024.05.009

García Borja, P., Cortell, E., Pardo, S., Pérez, G., 2011. Las cerámicas de la Cova de l'Or (Beniarrés, Alacant). Tipología y decoración de las colecciones del Museu d'Alcoi. Recerques del Museu d'Alcoi 20, 71-136.

García Martínez-de-Lagrán, Í., 2011. El proceso de neolitización en el interior peninsular: la submeseta norte y el Alto Valle del Ebro. El análisis de la cerámica como herramienta interpretativa. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras de Valladolid.

Gavilán, B., Mas, M., 2006. La Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba): hábitat y santuario durante el Neolítico antiguo. Hogares, papaver somniferum y simbolismo. SPAL 15, 21-37.

Günther, T., Valdiosera, C., Malmström, H., Ureña, I., Rodriguez-Varela, R., Sverrisdóttir, Ó.O., Daskalaki, A.A., Skoglund, P., Naidoo, T., Svensson, E.M., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E., Dunn, M., Storå, J., Iriarte E., Arsuaga, J.L., Carretero, J.M., Götherström, A., Jakobsson, M., 2015. Ancient genomes link early farmers from Atapuerca in Spain to modern-day Basques. PNAS 112(38), 11917-11922.

Martí Oliver, B., 2011. La cova de l'Or (Beniarrés, Alicante) Saguntum Extra 12, 183-186.

Martín, P., Rosell, J., Vergès, J.M., 2009: La gestión de los recursos faunísticos durante el Neolítico en la Sierra de Atapuerca (Burgos: los niveles 19 y 20 de la Cueva del Mirador. Trabajos de Prehistoria, 66(2), 77-92.

Martín Socas, D., Camalich, M.D., Buxó i Capdevila, A.R., Chavez, E., Echallier, J.C., González Quintero, P., Goñi, A., Hernández, J.M., Mañosa, M., Orozco, T., Paz, M.A., Rodríguez Ariza, M.O., Rodríguez A.C., TuselL, M., Watson, J.P.N., 2004. La Cueva del Toro (El Torcal de Antequera, Málaga). Simposios de Prehistoria Cueva de Nerja. II: La Problemática del Neolítico en Andalucía. Homenaje a M. Pellicer vol. 2, 69-89. Fundación Cueva de Nerja, Málaga.

Martínez-Sevilla, S., 2010. Un taller neolítico de brazaletes de piedra en la cueva de los Mármoles (Priego de Córdoba). Antiquitas 22, 35-55.

Martínez-Sevilla, F., Carrasco Rus, J., Lozano Rodríguez, J.A., Jiménez-Cobos, F., Gutiérrez Rodríguez, M., 2018. Un sitio de extracción de mármol para hacer brazaletes: la cantera neolítica de Cortijo Cevico (Ventorros de San José- Loja, Granada). Trabajos de Prehistoria 75(2), 344-360.

Pérez Romero, A., 2021. La trayectoria cultural durante el Holoceno en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor, sierra de Atapuerca, Burgos. Tesis Doctoral.

Pérez-Romero, A., Iriarte, E., Galindo-Pellicena, M.A., García-González, R., Rodríguez, L., Castilla, M., Francés-Negro, M., Santos, L., Valdiosera, C., Arsuaga, J.L., Alday, A., Carretero, J.M., 2017. Un unusual Pre-bell beaker age cave burial context from El Portalón de Cueva Mayor site (Sierra de Atapuerca, Burgos). Quaternary International, 433(A), 142-155.

Rojo Guerra, M. A., Kunst, M., Garrido Pena, R., García Mtz. de Lagrán, I., Morán Dauchez, G., 2008. Paisajes de la Memoria: asentamientos del Neolítico antiguo en el Valle de Ambrona. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Sverrisdóttir, O., Timpson, A., Toombs, J., Lecoeur, C., Froguel P., Carretero, J.M., Arsuaga, J.L., Götherström, A., Thomas, M.G., 2014. Direct estimates of natural selection in Iberia indicate calcium absorption was not the only driver of lactase persistence in Europe. Mol. Biol. Evol. January 21.

Valdiosera, C., Günther, T., Vera-Rodríguez, C., Ureña, I., Iriarte, E., Rodríguez-Varela, R., Simoes, L., Martínez-Sánchez, R.M., Svensson, E., Malmström, H., Rodríguez, L., Bermúdez De Castro, J.M., CarboneL, E., Alday, A., Hernández-Vera, J.A., Götherström, A., Carretero, J.M., Arsuaga, J.L., Smith, C., Jakobsson, M., 2018. Four millennia of Iberian biomolecular prehistory illustrate the impact of prehistoric migrations at the far end of Eurasia. Proceedings of the National Academy of Science (PNAS) 115(13), 3428-3433.

Villalobos, R., 2014. The megalithic tombs of the Spanish Northern Meseta. Material, political and ideological ties between the Neolithic people and their territory. Préhistoires Méditerranéennes Colloque 2019. Available from: https://books.openedition.org/pup/5125 (accessed 2019.11.06).

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 143-150 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-12
Aceptado: 2025-03-30

El Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalucía). Arqueología de un asentamiento al aire libre del Neolítico antiguo andaluz de entre el VI y V milenios cal AC

El Cerro del Cercado muinoa (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andaluzia). K.a. VI. eta V. milurtekoen (gutxi gorabehera) arteko Andaluziako antzinako Neolitoko aire zabaleko kokaleku baten arkeologia

Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalusia): Archaeology of an Open-Air Settlement from the Early Neolithic of Southern Iberia (6th–5th Millennia cal BC)

PALABRAS CLAVE: Neolítico antiguo, Andalucía, asentamientos al aire libre, arquitectura doméstica.
GAKO-HITZAK: Antzinako Neolitoa, Andaluzia, aire zabaleko kokalekua, etxeko arkitektura.
KEY WORDS: Early Neolithic, Andalusia, open-air settlements, domestic architecture.

Rafael M. MARTÍNEZ SÁNCHEZ[1], M. Dolores BRETONES GARCÍA[2], Santiago GUILLAMÓN DÁVILA[3]
Alexis MALDONADO RUIZ[4], Guillem PÉREZ JORDÁ[5], M. José MARTÍNEZ FERNÁNDEZ[6]
María CHÁVET LOZOYA[7] y J. Carlos VERA-RODRÍGUEZ[8]

RESUMEN

El denominado Cerro del Cercado, cuenta con un enorme potencial para el conocimiento de aspectos tales como la estructura de hábitat, modos de vida y bases económicas de las sociedades del Neolítico antiguo en la Alta Andalucía. En él se revela la existencia de una particular arquitectura interna, con disposiciones a base de bloques de piedra, agujeros y calzos de poste, así como estructuras negativas a modo de fosas y cubetas. La cultura material destaca por su riqueza y variedad, con cerámicas impresas, incisas y a la almagra, productos líticos basados en soportes laminares obtenidos por talla a presión, y elementos de adorno como elementos malacológicos, cuentas discoidales, así como brazaletes de piedra. Este tipo de emplazamientos arqueológicos al aire libre, permiten responder a problemáticas concretas sobre las primeras sociedades neolíticas en el sur de Iberia, algo difícil de realizar con las secuencias en cueva de la región.

LABURPENA

El Cerro del Cercado izeneko muinoak Goi Andaluziako gizarteen habitataren egitura, bizimoduak eta oinarri ekonomikoak ezagutzeko aukera ugari eskaintzen du. Barne-arkitektura berezia ikus daiteke bertan, egurrezko blokeen, zuloen eta zutabeen zirien bidez egindako antolamenduarekin. Horrez gain, hobi eta kubeta gisa jarritako egitura negatiboak ere badaude. Kultura materiala bere aberastasun eta aniztasunagatik nabarmentzen da, eta zeramika inprimatuak eta ebakiak, eta okre gorria azpimarratu behar dira. Gainera, presio bidez landutako euskarri laminarretan oinarritutako produktu litikoak eta elementu apaingarriak daude (elementu malakologikoak, disko-formako aleak eta harrizko besokoak, adibidez). Aire zabaleko kokaleku arkeologiko horiek aukera ematen dute Iberiako hegoaldeko lehen gizarte neolitikoei buruzko problematika zehatzei erantzuteko, eta hori egitea zaila da eskualdeko kobazuloko sekuentziekin.

ABSTRACT

The site known as Cerro del Cercado holds considerable potential for elucidating key aspects of Early Neolithic societies in Upper Andalusia, including settlement patterns, subsistence strategies, and economic foundations. The archaeological evidence reveals a distinctive internal architecture characterized by organized arrangements of stone blocks, postholes, post supports, and sunken features such as pits. The material culture recovered from the site is notably rich and diverse, encompassing impressed, incised, and red-slip pottery (Almagra), lithic artifacts primarily composed of bladelets produced through pressure flaking, and ornamental objects including shell artifacts, discoidal beads, and stone bracelets. Such open-air sites provide a unique opportunity to address specific research questions regarding the first Neolithic communities in southern Iberia, offering insights that are often difficult to obtain from the region's cave sequences.

[1] Rafael M. Martínez Sánchez, Universidad de Córdoba, España, rmmartinez@uco.es, https://orcid.org/0000-0002-8947-117X
[2] M. Dolores Bretones García, Investigadora Independiente, España, lolabre@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4941-0310
[3] Santiago Guillamón Dávila, Universidad de Córdoba, España, b52gudaa@uco.es, https://orcid.org/0000-0003-4641-4754
[4] Alexis Maldonado Ruiz, Universidad de Santiago, España, alexis.maldonado@usc.es, https://orcid.org/0000-0002-6602-9514
[5] Guillem Pérez Jordá, Universidad de Valencia, España, guillem.perez@uv.es, https://orcid.org/0000-0003-1459-0219
[6] M. José Martínez Fernández, Universidad de Huelva, España, mariajose.martinez@uhu.es, https://orcid.org/0000-0003-3049-0082
[7] María Chávet Lozoya, Investigadora independiente, España, mariachavet@hotmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0050-130X
[8] J. Carlos Vera-Rodríguez, Universidad de Huelva, España, juan.vera@dhis1.uhu.es, https://orcid.org/0000-0002-5989-2694

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.16

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Sólo en contadas ocasiones tenemos la oportunidad de explorar yacimientos arqueológicos al aire libre de las primeras fases del Neolítico, que hayan sobrevivido a la erosión y desmonte por la multisecular roturación del territorio andaluz, más allá de los sitios en cueva y de aquellos emplazados en entorno de montaña. Este es el caso del Cerro del Cercado, situado al norte del casco urbano de Zamoranos, aldea dependiente del Ayuntamiento de Priego de Córdoba. Éste constituye un cerro no muy elevado, de aproximadamente 3,4 ha y con una cota máxima de 537 msnm. Se encuentra en las coordenadas geográficas WGS84 Lat. 37.534672 y Long. -4.162337. Emplazado en la denominada depresión Priego-Alcaudete, en ella discurre el cauce del río Salado, entre las sierras del Esparragal, Horconera y Albayate, en la provincia de Córdoba, y las de la Caracolera y San Pedro, en la de Jaén. Este territorio queda conformado por margas y areniscas de la denominada formación Zamoranos, de origen fundamentalmente triásico, y con abundante riqueza en minerales férricos (hematites o almagra), carniolas y yeso. De la misma forma, en el cauce del cercano río Salado, uno de los principales tributarios de la cabecera del río Guadajoz junto con el San Juan, se ha extraído históricamente sal, existiendo evidencias de salinas y salobrales a proximidad (Madoz, 1847) (Fig. 1).

Durante la pasada Guerra Civil (1936-1939), el lugar fue usado como posición del bando sublevado, instalando una cañonera en la cima protegida por una serie de bloques de cemento, como parte de un importante puesto de observación. Además de los vestigios de una trinchera que conectaba la cima a la inmediata carretera, no escasean restos materiales vinculados a este episodio, siendo habitual observar en superficie peines y fundas de fusil (Mauser), grapas de hierro en U (vestigios de alambradas), e incluso fragmentos de vidrio de botellas de cerveza (Cruz del Campo). El uso militar de este emplazamiento durante aquellos años no parece haber afectado demasiado a la propia topografía del cerro, más allá de la construcción de la trinchera o la explotación de algunos frentes de roca para la obtención de material constructivo.

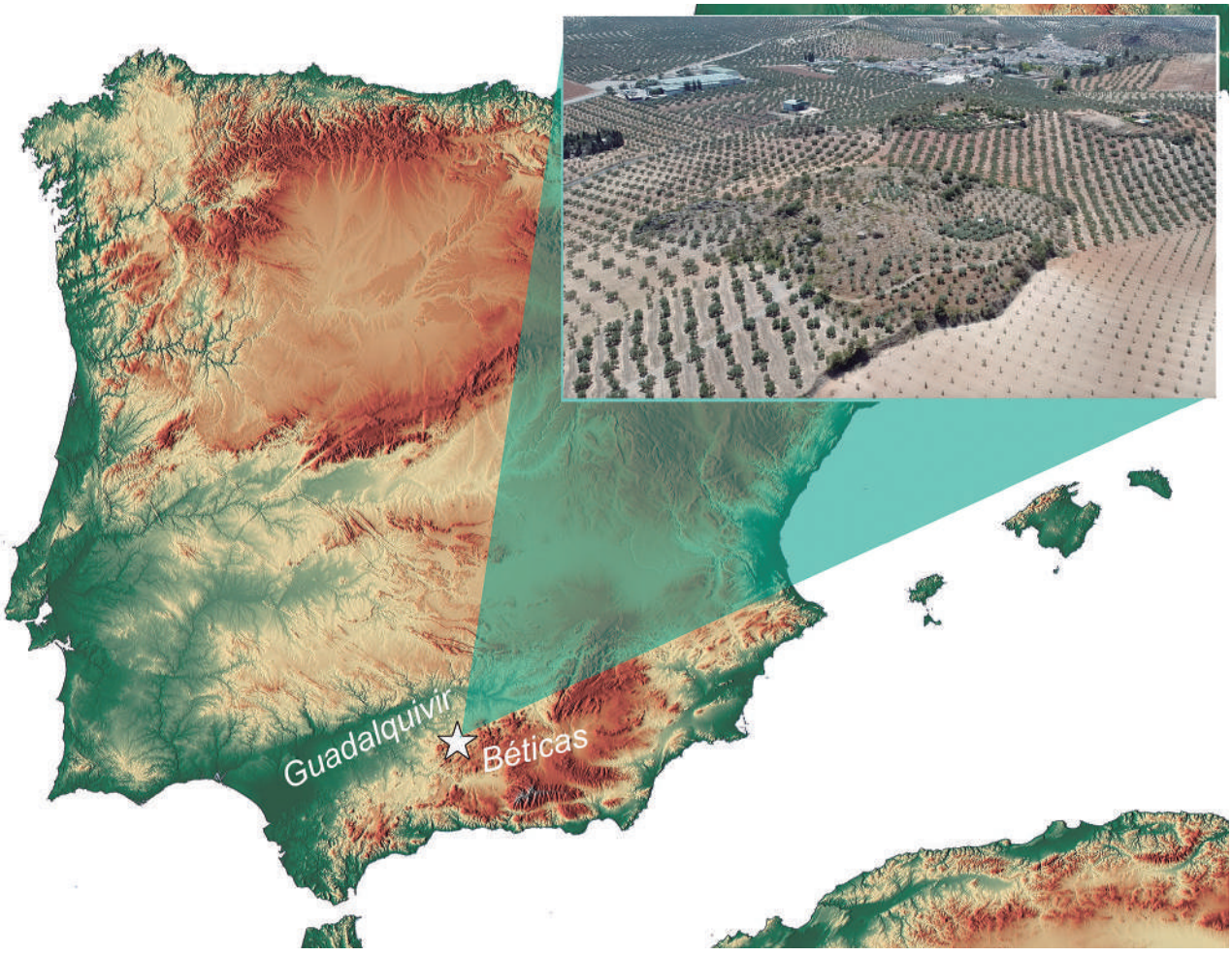


Fig. 1: Situación del Cerro del Cercado en el reborde de las cordilleras Béticas / Location of Cerro del Cercado on the edge of the Baetic mountain ranges.

Este sitio arqueológico sólo fue reconocido como tal a mediados de la década de 1990, junto a otras localizaciones al aire libre del mismo entorno (Gavilán y Vera 1996). Por nuestra parte, hemos realizado hasta la publicación de este trabajo, tres campañas de excavación durante los meses de julio de 2022, 2023 y 2024. Motivadas por interés estrictamente científico, estas intervenciones han tenido como objetivo determinar las características del yacimiento, la existencia de niveles estratificados, conocer su secuencia cronológica, así como la posible existencia de estructuras y contextos deposicionales de interés. Para ello se han realizado ocho sondeos estratigráficos, en su mayoría de escasa potencia y de diferente extensión. Considerando las características del yacimiento y su morfología, proyectamos trabajar sobre aquellas topografías llanas, carentes de afloramientos evidentes y coincidentes con cuencas o trampas sedimentarias presentes en el propio cabezo y que pudieran contener secuencias o vestigios estructurales. En este sentido, nos centramos en la denominada Plataforma Superior (PS) y en la Plataforma Norte (PN), ambas actualmente en cultivo, y que mostraban un terrígeno de color oscuro saturado de material arqueológico.

2. CAMPAÑAS ARQUEOLÓGICAS. 2022-2024

En ambos sectores, la sección estratigráfica en perfil semeja un horizonte A edáfico, poniendo de manifiesto la implicación de procesos de pedogénesis en la cobertera. Las diferencias de coloración en la sucesión estratigrafía se solapan en una sucesión gradual, de más oscuro a techo (superficie), a más claro y rojizo a base. Por ello, la metodología usada en la excavación arqueológica se ha centrado en el cuidadoso decapado de las superficies a paletín y con instrumental fino, ubicando artefactos, ecofactos y agrupaciones contextuales en plano de planta. Durante el proceso se ha seguido una numeración e identificación de facto por unidades estratigráficas, si bien en diversas ocasiones los criterios de diferenciación de muchas de ellas se basan en superposición y sucesión espacial.

2.1. Plataforma superior

Los trabajos en la plataforma superior (cota 528 m) comenzaron en la primera campaña (2022) con la apertura del sondeo 1, de 2 x 4 m, prolongándose en 2023, con la excavación del sondeo 4 (2 x 3 m). En este sector, las gravas cementadas geológicas se encontraban a poca profundidad (0,30 o 0,40 m dependiendo del lugar). Ambos sondeos, situados de forma consecutiva, han evidenciado una paleosuperficie de ocupación muy alterada, con algunos alineamientos y disposición de bloques de piedra, vestigios de calzos y hoyos de poste, así como algunas cubetas de sección en cuenco, excavadas en las gravas cementadas. Como resultado de ello, se han podido reconocer hasta siete hoyos de poste alineados, junto a otros de interpretación dudosa. La cubeta de mayor tamaño, emplazada en el sondeo 4, de planta circular, 1,40 m de diámetro, y de unos 0,45 m de profundidad, así como la de menor tamaño, presente en el sondeo 1, fueron colmatadas usando bloques trabados y tierra a fin de facilitar aparentemente la sujeción de elementos de poste (Fig. 2 A y C).

2.2. Plataforma norte

Esta área (cota 521), de aproximadamente una hectárea de extensión, ha sido intervenida desde 2022 (sondeo 2), si bien no ha sido hasta 2024 cuando pudimos efectuar una prospección geofísica (georradar), y nos fue posible reconocer la verdadera naturaleza del sitio. Como resultado, se ha podido determinar la existencia de al menos media docena de estructuras de planta poligonal o subcircular. La apertura del sondeo 2 y a partir de 2024, las sucesivas ampliaciones efectuadas en este sector tras la realización del georradar (sondeos 5, AMPL 5, 7 y 8), han permitido comenzar a vislumbrar la disposición y técnica de dichas estructuras. En apariencia, considerando datos provisionales, estas construcciones domésticas estarían compuestas por un zócalo de bloques de piedra colocados verticalmente, a modo de lajas, y un trasdós de cascajo, proporcionando un aspecto de viviendas semisubterráneas, con muros de una sola cara.

Hasta el momento, la estructura documentada en el sondeo 2 (Fig. 2, B) y posteriores ampliaciones, nos ha permitido reconocer una planta sub-rectangular, aparentemente absidiada en un extremo, delimitada por bloques dispuestos verticalmente y calzados con cascajo. En el interior de la estructura, en uno de los niveles de colmatación, se han podido recuperar un conjunto de pellas de adobe de bajareque con improntas de tallos, que podrían responder a vestigios de alzados de trama vegetal o parte de la techumbre. Todo parece indicar que las anomalías detectadas con el georradar en la primavera de 2024 responden a estructuras de características similares. Aunque los trabajos aún se encuentran en una fase muy inicial, la apertura de varios sondeos de mayor extensión durante la campaña de verano de 2024 llevó a la confirmación material de gran parte de la imagen obtenida en el proceso de teledetección. Parte de un alineamiento de hasta seis bloques perteneciente a la planta de una nueva estructura quedó patente en el sondeo 8, así como otra construcción de escaso diámetro en el sondeo 6, la cual alberga un suelo de ocupación saturado de material arqueológico que apenas hemos comenzado a documentar.

La existencia de varias fases dentro de esta trama constructiva es una realidad que esperamos confirmar en próximas campañas. Algunos de los grandes bloques del sondeo 2 parecen asentarse en niveles inferiores, circunstancia que la imagen espectral del georradar parece mostrar en cotas más profundas de la plataforma norte, con aparentes disposiciones es-

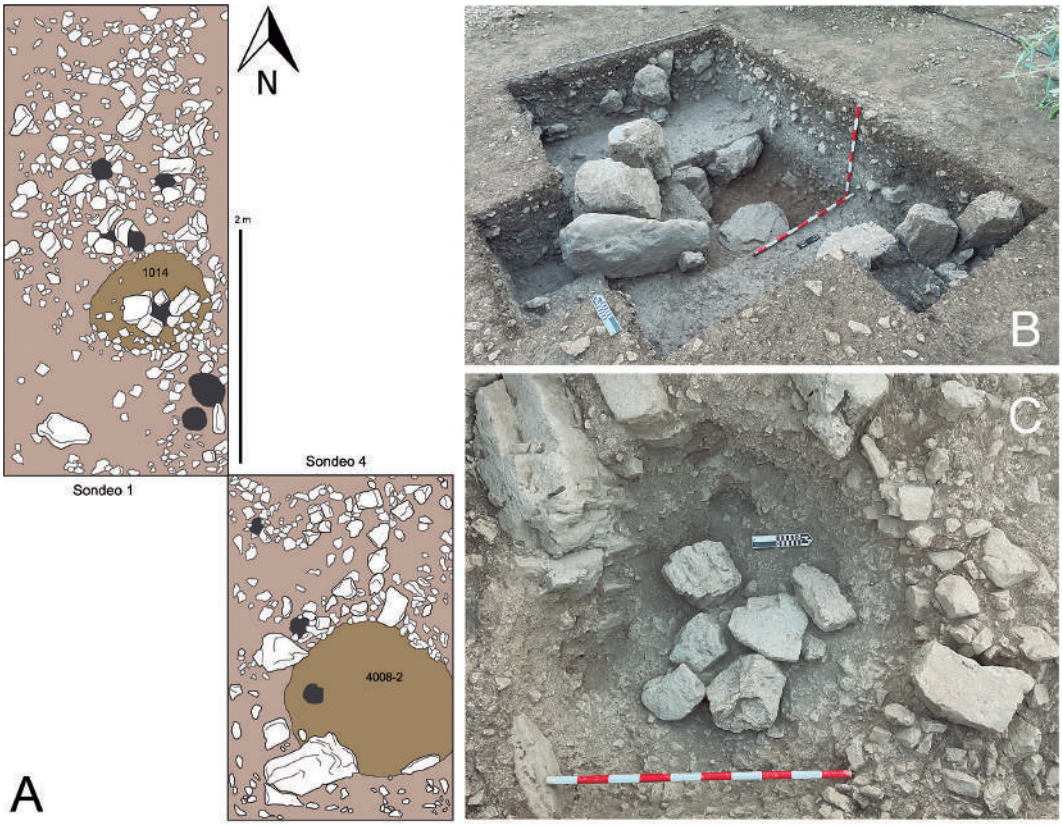


Fig. 2: Algunas estructuras documentadas hasta 2023 en el Cerro del Cercado. A, plataforma superior, sondeos 1 y 2. Estructuras negativas documentadas, así como probables agujeros y calzos de poste. B, Sondeo 2 con ampliaciones a fin de campaña. Obsérvense las disposiciones en piedra en relación con los perfiles N y E. C, fosa circular del sondeo 4 en proceso de excavación / Documented structures at Cerro del Cercado as of 2023. A: Upper platform, test pits 1 and 2. Recorded negative features, including probable postholes and stone supports. B: Test pit 2 with end-of-season extensions. Note the stone arrangements in relation to the northern and eastern profiles. C: Circular negative feature from test pit 4 during excavation.

tructurales diferenciadas. Del mismo modo, algunos de estos grandes bloques parecen reaprovechados, mostrando fracturas y recortes, y algunos casos, cazoletas y modificaciones que podrían indicar una vida anterior. Tan sólo la continuidad de los trabajos arqueológicos podrá profundizar en una idea que nos resulta algo más que verosímil.

3. MATERIALIDAD Y ARTEFACTOS

La cultura material documentada por el momento en el yacimiento, es muy abundante. A fin de la campaña de 2024, contamos con miles de registros cerámicos, correspondientes en su mayor parte a fragmentos incluidos en niveles de colmatación y formación de suelo. Los individuos o unidades vasculares que dicho conjunto representa por el momento, aun asumiendo números provisionales, superarían con seguridad el millar. Las formas incluidas representan todo el bagaje conocido para el Neolítico antiguo andaluz, conocido en la historiografía como Cultura de las Cuevas con cerámica decorada (Navarrete, 1976). Así, encontramos desde vasos de asa-pitorro, grandes contenedores con asas reforzadas, cuencos, vasos hemiesféricos, vasos con cuello, cucharones, y un largo etcétera, mostrando una gran variedad de asas, mamelones y elementos de prensión y suspensión. Entre los tratamientos cuidados, destaca el engobe rojo a la almagra en diversas tonalidades, acompañado de un intenso bruñido que dota algunos conjuntos de un aspecto sólo comparable a ejemplos clásicos conocidos en Murciélagos de Zuheros (García *et al.*, 2022).

Entre las decoraciones, la abundancia del conjunto permite que prácticamente todas las técnicas decorativas conocidas para el Neolítico antiguo andaluz estén representadas, con cerámicas modeladas con cordones y aplicaciones plásticas, pastillas repujadas o apéndices en el labio, incisas e impresas. Entre las últimas destacan las impresiones basculantes con instrumento o concha lisa, boquique, impresiones puntilladas, de campos rellenos, impresiones circulares, digitaciones, ungulaciones, y a peine o puntas múltiples, incluyendo un ejemplo de cerámica cardial hallada en superficie. Esta diversidad implica, en cierto sentido, la posibilidad de una importante diacronía en la ocupación del asentamiento, aspecto sobre el que volveremos más adelante (Fig. 3).

El material lítico tallado se compone casi exclusivamente, por sílex, gris, pardo y azulado o de tonalidad oscura, compatible en su inmensa mayoría con el propio de la Formación Milanos del Subbético Medio (Morgado *et al.*, 2011), el cual, sin ser local, sí que se haya presente en la región (Poniente Granadino). A juzgar tanto por las características de los productos laminares como por los núcleos hallados, en ocasiones

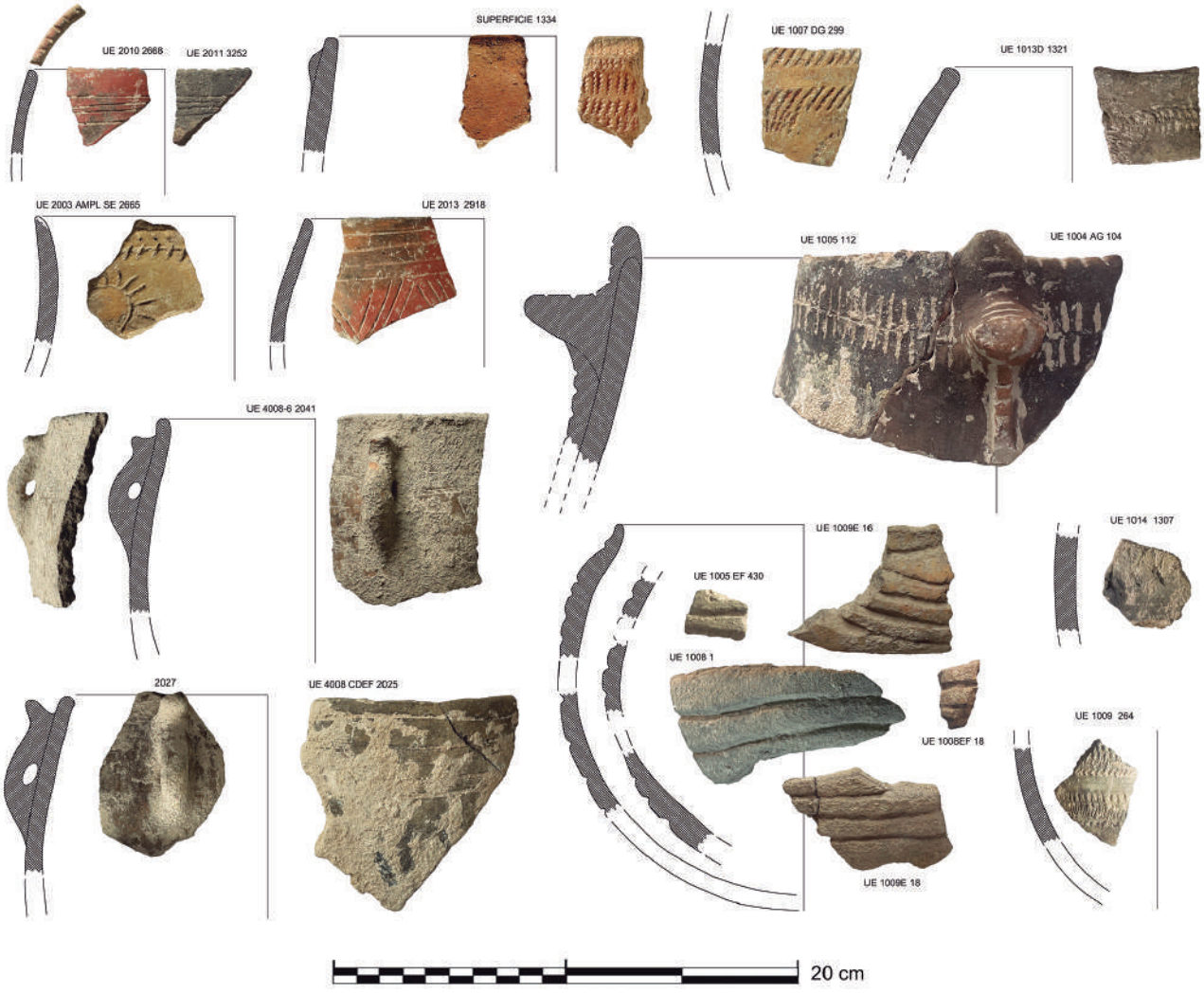


Fig. 3: Parte del registro cerámico documentado en las campañas 2022 y 2023. Cerámicas as la almagra, decoración simbólica con soliforme, decoración impresa a peine, cardial, basculante, incisa y acanalada / Selection of ceramic materials documented during the 2022 and 2023 field seasons. Includes almagra-ware, symbolic decoration (sun motifs), and impressed techniques (comb, cardial, rocker-stamped, incised, and grooved).

reciclados, la tecnología principal es la talla laminar a presión, con frecuencia con recurso al calentamiento, a juzgar por ciertos brillos. Dicha talla parece enormemente estandarizada, mostrando con frecuencia dos aristas, anchuras tecnológicas próximas a los 9/10 mm, porción distal curvada cuando ésta se conserva, y talón liso, con frecuencia lineal o puntiforme, siendo el bulbo muy poco desarrollado. La longitud de los productos industriales normalmente no sobrepasa los 70 mm, mostrando así la altura que generalmente muestran estos núcleos, de morfología carenoide y plataforma de percusión lisa.

Tanto la tecnología como el conjunto instrumental reflejan patrones ya conocidos en el Neolítico antiguo de las cordilleras Béticas (Martínez y Vera, 2017, Gibaja *et al.*, 2012, Perales *et al.*, 2015). Los instrumentos y útiles configurados identificados son los habituales taladros con retoque directo e inverso, elementos de hoz, algunas hojas de dorso y elementos geométricos, fundamentalmente trapecios y en menor medida medias lunas. Raspadores, raederas sobre lascas espesas y otros instrumentos de "sustrato", también se contabilizan, junto a bujardas y útiles similares conformados a partir de núcleos reciclados. Destacan especialmente láminas y segmentos de lámina con lustre de cereal de extensión oblicua, los cuales, junto a elementos de hoz configurados con estigmas similares, reflejan de forma indirecta la importancia de la agricultura en estas comunidades.

En cuanto a los pulimentados, elementos biselados como hachas y azuelas emplean la ofita como recurso local, mientras que otras litologías, fundamentalmente en el caso de la sillimanita y otras rocas usadas para la realización de pequeños biselados, tendrían un origen distante. Si bien los útiles pulimentados constituyen una parte importante del registro material, los macrolíticos representan la porción lógicamente más

pesada. Mazos, machacadores, martillos y elementos similares suelen estar realizados en ofita, mientras que elementos pasivos como molinos y afines, suelen estar realizados en diversas variedades de rocas calcáreas y calizas, también locales. Sorprendente es el hallazgo de plaquetas y cantos planos de micaesquisto, probablemente empleados como abrasivo, cuyo origen en cualquier caso no es local y merece estudio detallado. Por último, tanto en superficie como en excavación resulta frecuente el hallazgo de bloques y cantos de hematites y oligisto con facetas de abrasión y pulimento, testimonio de la explotación de este mineral en forma de polvo como colorante.

El último grupo material para destacar es el de los adornos. Los brazaletes de mármol y caliza, de sección plano-convexa, un buen número de estos últimos en proceso de elaboración (Martínez-Servilla 2016), resultan muy abundantes, junto a algunos ejemplos de brazaletes de pectúnculo (*Glycymeris* sp.). También contamos con casos de anillos en asta y hueso. Son frecuentes los elementos colgantes de concha en forma de lágrima, gasterópodos marinos perforados de mediano (*Stramonita haemastoma*), y de pequeño tamaño (*Conus ventricosus, Columbella rustica*), así como de origen fluvial (*Theodoxus fluviatilis, Melanopsis* sp.), también perforados. Las cuentas de collar discoidales son igualmente numerosas, estando elaboradas tanto en concha, la inmensa mayoría, como en mármol y algunas en caliza (de mayor tamaño). Por último, contamos con algunos ejemplos de dentalia fósiles, probablemente empleados a modo de cuentas tubulares. La riqueza y diversidad de los elementos de adorno sorprende, asumiendo un papel social de implicaciones y raíces muy profundas.

4. ASPECTOS ECOLÓGICOS Y SUBSISTENCIALES

A este respecto, el conjunto de largo más abundante es el de los restos de fauna y malacológicos, cuyo análisis y resultados ya se discuten en otro trabajo presente en este volumen (Guillamón *et al*., 2025). A este respecto, tan sólo cabe mencionar la abundancia de caprinos domésticos (cabras y ovejas), los cuales representan el grupo dominante. Bovino y cerdo doméstico también se hallan representados, siendo la fauna salvaje testimonial. Ello pone de relevancia la dependencia económica en términos de proteína animal, hacia la ganadería, siendo a este respecto el pastoreo una actividad clave en la economía y lógicamente también en la organización social de estas comunidades. La presencia contada de restos de rata de agua (*Arvicola sapidus*) y galápago leproso (*Mauremys leprosa*), ilustra en buena medida el acceso a cursos de agua y lagunas próximas, aún presentes en el entorno. Por último, las especies de gasterópodos continentales identificadas en el sedimento dibujan un medio termomediterráneo muy similar al observado actualmente.

Los restos macrobotánicos continúan en estudio, siendo proporcionalmente escasos. Se ha determinado la presencia de taxones cultivados como el trigo (*Triticum* sp.), cebada (*Hordeum vulgare*) o leguminosas como el haba (*Vicia faba*), junto al de otras especies silvestres. La existencia de improntas de desechos de trilla y cereales en restos de adobe y torchis, y la observación frecuente de lustre en elementos de hoz y segmentos de lámina en sílex, así como la abundancia de fragmentos de molinos de mano en todo el sitio, ilustra la importancia de la agricultura en yacimientos enfrentados a un importante sesgo de conservación en cuanto a evidencias arqueobotánicas.

5. APROXIMACIÓN A LA TEMPORALIDAD

Tras más de medio siglo, el estudio detallado de las primeras fases del Neolítico antiguo en Andalucía aún no ha resuelto la trama de su diacronía y fasificación, donde la posible existencia de una fase arcaica, el papel de las decoraciones cardiales existentes en la región, la extensión temporal de los engobes almagrados de calidad o el considerado empobrecimiento ligado al final de la fase antigua y la aparición de las fases medias son sólo algunos de los aspectos que se discuten (Martínez, 2020; Martín *et al*., 2018). La enorme diversidad de formas y decoraciones cerámicas, o los cambios evidentes observables en los tipos cerámicos presentes en la secuencia del sondeo 2, nos permite inferir la existencia de diferencias cronológicas en el registro. La ausencia de colágeno en gran parte de los restos óseos animales, y las escasas muestras vegetales con las que contamos por el momento, han dificultado hasta hoy la obtención de dataciones radiocarbónicas en el volumen deseado (Tabla 1). Contamos con una data procedente de la superficie en contacto con el sustrato geológico del sondeo 1 en la Plataforma Superior (PS), que indica una fecha de inicios del V milenio cal A.C. La existencia de cerámicas con apéndices en el labio, cordones de diverso tipo, y decoraciones incisas muy particulares, nos recuerdan a las atribuidas al Neolítico antiguo evolucionado, presentes en la fase correspondiente de Castillejos de Montefrío o Castillo de Doña Mencía (Gámiz, 2018; Martínez y Vera, 2017).

La ergología anterior, se muestra sin embargo muy diferente en las unidades inmediatamente situadas bajo los fundamentos y calzos de la estructura en piedra del sondeo 2. Los mejores ejemplos de tratamientos de engobe a la almagra de calidad proceden de niveles que constituyen la base de la estructura. La datación obtenida hasta este momento lo incluiría en el último tercio del VI milenio, c. 5100 cal AC. Esto lo aproximaría a las fases clásicas de Murciélagos de Zuheros, dentro del Neolítico A, asociado a esta cronología (Peña-Chocarro *et al*. 2013), y el famoso depósito sepulcral al que se asocia uno de los más conocidos ejemplos de vasos con engobe rojo con decoración inciso-impresa conocidos en la región (Valdiosera *et al*., 2018).

Muestra	UE	Código	BP	SD	68% cal BC	95,4% cal BC	m	pMC	$\delta^{13}C$ (‰)
Capra h mandíbula	1009	Beta-663048	5960	30	4897-4793	4938-4728	4837	47.62 +/- 0.18	-19,5
Triticum sp	2013	CIRAM-10675	6166	42	5208-5050	5280-4994	5115	46.41 ± 0.24	-21.36

Tabl. 1: Primeras dataciones radiocarbónicas obtenidas en el Cerro del Cercado. Calibración obtenida con la curva atmosférica IntCal20 (Reimer *et al*., 2020) / First radiocarbon dates from Cerro del Cercado. Calibration based on the IntCal20 atmospheric curve (Reimer *et al.,* 2020).

Si bien aún no contamos con información radiométrica que lo avale, los niveles situados bajo los anteriores muestran materiales en apariencia más antiguos. La casi ausencia de cerámicas a la almagra, y el dominio de la decoración basculante sugiere una fase previa, probablemente dentro del tercer cuarto del VI milenio cal AC. La rarificación de los materiales en estos niveles, excavados en un sector del sondeo de escasa extensión, no permiten una mayor resolución, si bien, la existencia de sílex de aspecto diferenciado, el recurso al cristal de roca, y la aparente mayor concurrencia de fauna salvaje, podría hacer pensar en una primera ocupación neolítica, emplazada sobre evidencias de frecuentación anteriores. Por ello, no es descartable que la ocupación de este emplazamiento se prolongase durante varios siglos, finalizando, a juzgar por los aspectos tipocronológicos presentes en las formas y la decoración cerámica, así como en otros rasgos de la cultura material, probablemente antes de mediados del V milenio cal AC.

6. CONCLUSIONES PRELIMINARES

Apenas hemos comenzado a trabajar (verano de 2022) en este prometedor sitio arqueológico del Neolítico antiguo andaluz. Considerando que nuestra labor está lejos de concluir, aún es muy pronto para brindar información que pueda considerarse definitiva. Los algo más de tres años de trabajo arqueológico han puesto sobre la mesa al menos una serie de preguntas relativas al papel de este enclave. La excepcionalidad del sitio radica en la existencia de estructuras arquitectónicas verticales construidas en piedra, caso prácticamente único en el Mediodía peninsular. Dichas estructuras, cuyas plantas apenas hemos comenzado a dibujar, se acompañan de testimonios arquitectónicos más efímeros, como torchis y evidencias de anclajes u agujeros de poste.

La larga duración del asentamiento, como sugieren los estilos cerámicos pese a las escasas dataciones de las que disponemos, dibujan un extenso asentamiento, caso excepcional para lo que resulta habitual en la península ibérica, que sólo resultaría viable en términos de autosubsistencia, con la agricultura y la ganadería como principal recurso económico. La posibilidad de que este emplazamiento haya estado ocupado entre mediados del VI milenio y mediados del V cal AC., aun con ocupaciones intermitentes, sugiere una estructura social y económica estable durante generaciones.

Frente al dominio absoluto de los yacimientos en cueva o presentes en áreas de montaña de las cordilleras Béticas, la existencia, dimensiones y perduración de este asentamiento al aire libre, plantea la duda de si éste refleja el paisaje habitual de los hábitats encargados de la explotación agrícola y ganadera, conservado milagrosamente de entre un registro desaparecido por el laboreo agrícola, siendo la excepción a una realidad arqueográfica muda, modelada por sesgo de conservación. La otra lectura dibujaría un enclave de papel excepcional, concreto, o bien diferenciado, donde se materializarían distintas estrategias políticas y sociales. El control de una ruta de comunicación, allí donde las relaciones de intercambio son pieza clave, pudieron tener un papel importante en su fundación y mantenimiento.

A nivel territorial, el control de recursos abióticos de interés, como el hematites, muy abundante y presente en el entorno inmediato, la sal, y en menor medida la ofita y quizás el yeso, dotarían a este asentamiento de una importancia estratégica destacable. Su situación en la depresión Priego-Alcaudete, abriendo el acceso a las depresiones internas y conectando la Vega de Granada, pudo haber influido en el papel que este emplazamiento pudo desempeñar. La abundancia de elementos de adorno, en materias primas de media y larga distancia (conchas marinas), incluyendo la fabricación local de brazaletes de caliza, nos lleva a su lectura como centro de intercambio. En este sentido, tendría una importancia central la articulación de distintas relaciones de reciprocidad entre comunidades, donde el acopio de bienes acumulables, no perecederos y fácilmente intercambiables por elementos abióticos, pudo representar un motor determinante en el funcionamiento y perduración de este emplazamiento, cuya ocupación se prolongaría centenares de años.

Nuestro objetivo es el de continuar trabajando en este emplazamiento en los próximos años, yendo más allá de obtener secuencia y cronología, considerando las posibilidades que este sitio brinda en el conocimiento de la estructuración del espacio y los ambientes arquitectónicos. Así, la información que comenzamos a desentrañar apenas se encuentra en una fase muy inicial. Sólo un proyecto a medio y largo plazo podrá ayudar a aproximarnos a las potenciales respuestas que este excepcional yacimiento arqueológico puede emitir. Esperamos que en un futuro próximo podamos disponer de un corpus informativo mucho mayor, que, estamos seguros, podrá cambiar para siempre la visión de las sociedades del Neolítico antiguo del sur de Iberia.

Agradecimientos: Queremos agradecer desde aquí al Excmo. Ayuntamiento de Priego de Córdoba, quien ha financiado las campañas de excavación en

2022, 2023 y 2024, al Museo Histórico Municipal de Priego de Córdoba, en la persona de Rafael Carmona Ávila, así como al propietario, don Lucas Nieto Vico, quien sin su ayuda nunca hubiéramos podido trabajar en el sitio. Este trabajo se enmarca en el proyecto "Primeras Aldeas en la Andalucía Central/interior" (ER-SAND) PID2023-152309NA-I00 Nº 1685, convocatoria Generación del Conocimiento 2023, Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia, del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Gobierno de España.

BIBLIOGRAFÍA

Gámiz, J., 2018. La cerámica neolítica de Los Castillejos (Montefrío, Granada). Estudio tipológico, decorativo y tecnológico (PhD). Universidad de Granada, Granada.

García, D., Virino, P., Taylor, R., López, D., Gavilán, B., Mas, M., 2022. La cerámica del Neolítico antiguo de la Cueva de los Murciélagos de Zuheros. Complutum 33(2), 363-387.

Gavilán, B., Vera, J. C., 1996. Estaciones neolíticas al aire libre en el sureste de la provincia de Córdoba. Antiqvitas 7, 5-18.

Gibaja, J. F., Carvalho, A. F., Gavilán, B., 2012. Technologie, typologie et analyses fonctionnelles de l'outillage lithique durant le Néolithique ancien dans la Cueva de Murciélagos de Zuheros (Córdoba, Espagne): réflexions sur la néolithisation du sud de la Péninsule Ibérique. L´Anthropologie 116, 148-170.

Guillamón, S., Moya, R. Martínez, R.M., 2025. Aproximación al registro zooarqueológico del Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalucía). Un asentamiento al aire libre del Neolítico Antiguo Andaluz del VI y V milenios cal AC. Actas del VIII Congreso del Neolítico en la Península Ibérica. Universidad de Alcalá. E.P., Madrid.

Madoz, P., 1847. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Est. Literario-Tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti, Madrid.

Martín, D., Cámalich, M. D., Caro, J. L., Rodríguez, F. J., 2018. The beginning of the Neolithic in Andalusia. Quaternary International, 470B, 451-471.

Martínez, R. M., Gámiz, J., Vera, J. C., 2020. Cerámicas impresas de aspecto arcaico en la Alta Andalucía. ¿Una fase 0 para el Neolítico Andaluz? In: Pardo, S., Bach, A., Molist, M., Bernabeu, J. (Eds.), Contextualizando la cerámica Impressa: horizontes culturales en la Península Ibérica, 141-155. Publicacions UAB, Barcelona.

Martínez, R.M., Vera, J. C., 2017. El enclave neolítico al aire libre del Castillo de Doña Mencía. Una mirada a los primeros agricultores y ganaderos de las campiñas del Guadalquivir Medio. Universidad de Huelva- Ayuntamiento de Doña Mencía, Huelva.

Martínez-Sevilla, F., Morgado, A., Jiménez, F., Gutiérrez, M., López, A., Lozano, J.A., Carrasco, J., 2016. Knapping methods and techniques in the bracelets quarry of Cortijo Cevico (Loja, Granada). Journal of Lithic Studies 3(2), 521-540.

Morgado, A., Lozano, J. A., Pelegrin, J., 2011. Las explotaciones prehistóricas del sílex de la Formación Milanos (Granada, España). Menga 2, 235-269.

Navarrete Enciso, S., 1976. La Cultura de las Cuevas con cerámica decorada en Andalucía Oriental. Caja de Ahorros de Granada- Universidad de Granada, Granada.

Peña-Chocarro, L., Pérez, G., Morales, J., Vera, J.C., 2013, ...Y llegaron los agricultores: agricultura y recolección en el occidente del Mediterráneo. Menga 4, 15-33.

Perales, U., Gibaja, J. F., Afonso, J. A., Martínez, G., Cámara, J. A. y Molina, F., 2015. Análisis funcional del utillaje laminar del Neolítico antiguo de Castillejos de Montefrío (Granada). Spal 24, 15-33.

Reimer, P. J., Austin, W. E., N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., . . . Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

Valdiosera, C., Günther, T., Vera Rodríguez, J. C., Ureña, I., Iriarte Avilés, E., Rodríguez Varela, R., . . . Jakobsson, M., 2018. Four millennia of Iberian biomolecular prehistory illustrate the impact of prehistoric migrations at the far end of Eurasia. PNAS 115 (13), 3428-3433.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 151-156 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-20
Aceptado: 2025-03-12

Ratios de crecimiento inicial en sociedades prehistóricas: un análisis comparativo de las primeras sociedades neolíticas de la península ibérica

Hasierako hazkunde-ratioak historiaurreko gizarteetan: Iberiar penintsulako lehen gizarte neolitikoetako alderaketa-azterketa

Initial growth rates of prehistoric populations: a comparative analysis of early Neolithic groups in the Iberian Peninsula

PALABRAS CLAVE: Ritmo de crecimiento, península ibérica, fechas no calibradas, Neolítico, Mesolítico.
GAKO-HITZAK: Hazkunde-erritmoa, Iberiar penintsula, kalibratu gabeko datak, Neolitoa, Mesolitoa.
KEY WORDS: Growth rate, Iberian Peninsula, uncalibrated dates, Neolithic, Mesolithic.

Salvador PARDO-GORDÓ[(1)] y Joaquim FORT[(2,3)]

RESUMEN

Examinamos sumas de distribuciones de probabilidad (SPDs) en función del tiempo para varias regiones de la península ibérica. Empleando fechas calibrados, un máximo y un mínimo en la curva de calibración impiden hacer ajustes exponenciales fiables. Por otra parte, empleando fechas sin calibrar obtenemos buenos ajustes exponenciales y ritmos de crecimiento iniciales muy razonables desde el punto de vista etnográfico. Para el Cantábrico el ritmo de crecimiento de la población neolítica es más lento, lo cual no es sorprendente porque es conocido que en esa región el Neolítico se propagó más lentamente. Para el Mesolítico ibérico se observa un comportamiento exponencial de la SPD excepcionalmente largo y el ritmo de crecimiento es bajo en comparación con el rango etnográfico.

LABURPENA

Iberiar penintsulako hainbat eskualdetarako denboraren araberako probabilitate-banaketen baturak (SPD) aztertu ditugu Data kalibratuak erabiliz, kalibrazio-kurban gehieneko eta gutxieneko datu batek doikuntza esponentzial fidagarriak egitea eragozten du. Bestalde, kalibratu gabeko datak erabiliz, doikuntza esponentzial onak eta hasierako hazkunde-erritmoak oso zentzuzkoak dira etnografiaren ikuspegitik. Isurialde kantauriarraren kasuan, Neolitoko biztanleriaren hazkunde-erritmoa mantsoagoa da, baina hori ez da harrigarria; izan ere, Neolitoa mantsoago zabaldu zen eskualde horretan. Iberiar penintsulako Mesolitoari dagokionez, SPDaren portaera esponentziala bereziki luzea da, eta hazkunde-erritmoa, aldiz, txikia, maila etnografikoarekin alderatuta.

ABSTRACT

We analyze summed probability distributions (SPDs) as a function of time for several regions in the Iberian Peninsula. Making use of calibrated dates, a maximum and a minimum in the calibration curve prevent to carry out reliable exponential fits. On the other hand, making use of uncalibrated dates we obtain good exponential fits as well as very reasonable values for the initial growth rate ethnographically. For the Cantabrian region the growth rate of the Neolithic population is lower, which is not surprising because it is known that in the Cantabric region the Neolithic spread more slowly. For the Iberian Mesolithic the exponential behavior of the SPD is exceptionally long and the initial growth rate is low compared with the ethnographic range.

[(1)] Grupo de investigación GISPRAYA, Departamento de Geografía e Historia. Universidad de la Laguna, España, spardogo@ull.edu.es, https://orcid.org/0000-0002-1060-1526
[(2)] Complex Systems Laboratory, Universitat de Girona, Cataluña, España, joaquim.fort@udg.edu https://orcid.org/0000-0003-2647-8558
[(3)] Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Cataluña, España

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.10

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Desde la propuesta seminal del trabajo publicado por Rick (1987) titulado *dates as data,* los estudios de inferencia poblacional a partir de las fechas radiocarbónicas están siendo una constante en la literatura arqueológica (Crema 2024). Esta aproximación se basa en el uso de las Sumas de Distribuciones de Probabilidad (SPDs) como variable analítica para explorar la tendencia demográfica en grandes intervalos temporales. A pesar del enérgico debate inicial sobre si este método permite realizar deducciones paleodemográficas (Alday *et al*., 2018; Timpson *et al*., 2015, Torfing 2015), una revisión realizada recientemente demostró el incremento constante de estas aproximaciones focalizadas en la utilización del radiocarbono con el objetivo de analizar tendencias paleodemográficas (Pardo-Gordó y Barceló 2020). Estos trabajos han arrojado conclusiones interesantes entre las que destacamos la identificación de patrones de auges y caídas (*boom and bust*) para el Neolítico en varias regiones de Europa (Shennan *et al*., 2013) o evidencias de restructuración de la población (Silva y Vander Linden 2017).

En los últimos años se ha realizado un viraje en el método dates as data basado en el análisis de la información radiocarbónica utilizando la estadística bayesiana (Crema y Shoda, 2021). En este sentido, un trabajo recientemente publicado aplicando este giro metodológico ha logrado usar SPDs a intervalos temporales de una centuria para estimar el ritmo de crecimiento inicial de la población neolítica en una región europea específica, los Balcanes centrales (Blagojevic *et al*. 2024). Es interesante que en este trabajo han realizado el ajuste de una exponencial a dos intervalos de crecimiento rápido obteniendo ritmos de crecimiento inicial del 3.2% y 2.4%, valores que se hallan dentro del rango etnográfico considerado para sociedades agrícolas preindustriales los cuales se sitúan entre 2,3% y 3,7% (véase Bancells y Fort 2024). Esto sugiere que 50 años de investigación empleando valores etnográficos han sido un trabajo en la dirección correcta, desde el primer estudio donde se usaba un ritmo de crecimiento inicial etnográfico para calcular la velocidad de propagación de un frente neolítico (Ammerman y Cavalli-Sforza, 1973).

Este trabajo tiene como principal objetivo realizar una estimación del ritmo de crecimiento inicial para el Neolítico en varias regiones de la península ibérica. Para ello se presentará, en primer lugar, la muestra utilizada para continuar con la identificación de problemas en el cálculo de las ratios de crecimiento y la propuesta metodológica alternativa. Se finalizará con algunas conclusiones.

2. LOS DATOS: DATACIONES RADIOMÉTRICAS Y REGIONES GEOGRÁFICAS CONSIDERADAS

Los datos utilizados para realizar esta aproximación sobre las ratios de crecimiento se han obtenido compilado en torno a 50 dataciones para cada región geográfica considerada con fechas circa 6700-6200

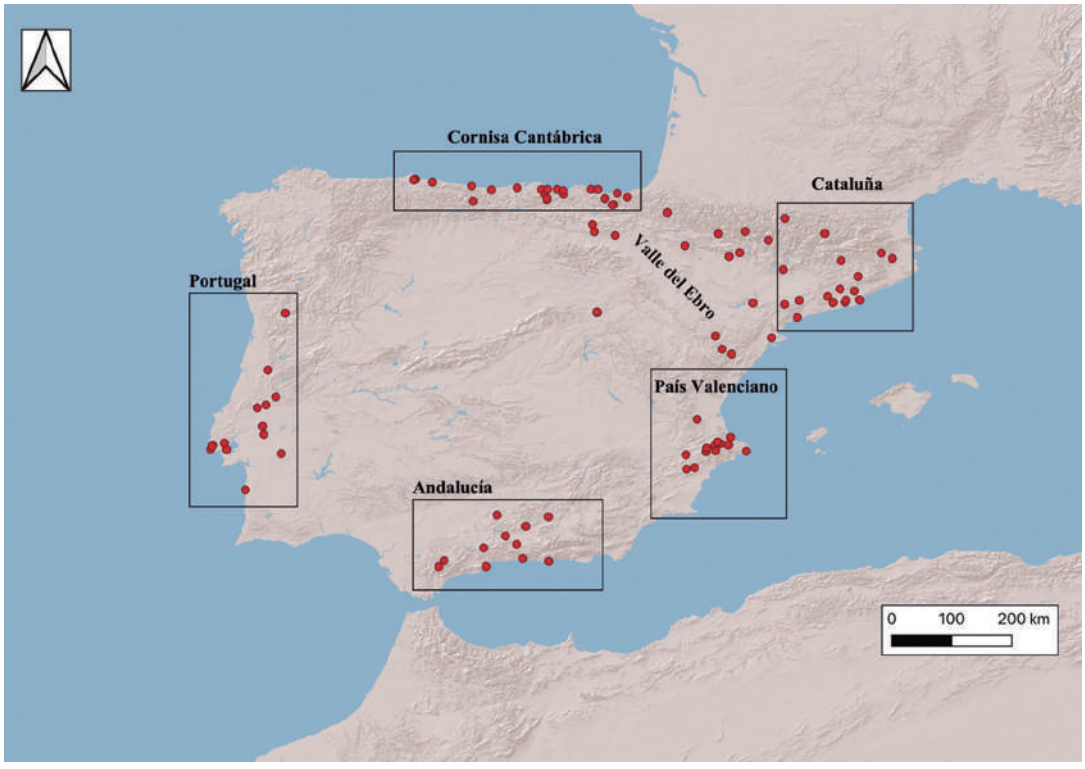


Fig. 1: Mapa de los yacimientos con fechas empleadas en este trabajo / Map of the sites with dates used in this work.

BP (véanse los valores de N en tabla 1) a partir de la revisión sistemática de diferentes trabajos de síntesis, literatura gris y las diferentes bases de datos de radiocarbono publicadas recientemente (Pardo-Gordó *et al*. 2019; Martínez-Grau *et al*. 2020; Huet *et al*. 2022). La selección de las fechas utilizadas se ha basado en los siguientes criterios: i) las dataciones no deben contradecir la norma de expansión Este-Oeste del Neolítico; ii) las fechas seleccionadas presentan una desviación típica ≤ 100; iii) las fechas utilizadas no están afectadas por el efecto reservorio.

Las regiones geográficas consideradas abarcan tanto a contextos mediterráneos como atlánticos (Fig. 1). En el caso del arco mediterráneo peninsular, se han considerado tres regiones diferentes: Cataluña, País Valenciano y Andalucía. Por otro lado, para contextos atlánticos examinaremos dos regiones: Portugal y la cornisa cantábrica. Además, analizaremos el valle del Ebro. Finalmente, por lo que atañe a la información Mesolítica se ha utilizado la totalidad de la península ibérica.

Región	N	ritmo de crecimiento inicial	R^2_{adj}	BP (no calibrada)
País Valenciano	55	2,8%	0,99	6760-6660 = 100 años
Andalucía	32	3,3%	0,99	6700-6610 = 90 años
Cataluña	51	2,7%	0,99	6750-6650 = 100 años
Portugal	59	3,6%	0,99	6800-6708 = 92 años
Valle del Ebro	59	3,6%	1,00	6850-6720 = 130 años
Cantábrico	59	1,1%	0,99	6300-6040 = 260 años
Mesolítico	42	0,98%	0,99	8400-7840 = 560 años

Tabl. 1: Ritmos de crecimiento inicial para la población neolítica en varias regiones de la península ibérica. N es el número de dataciones empleado. La última columna contiene el intervalo en el que se ha llevado a cabo el ajuste exponencial, y se ha elegido de forma que el modelo exponencial dé un buen ajuste (R^2_{adj}≥0,99). La última fila es una estimación para el Mesolítico empleando el mismo método. Las tablas con las dataciones de radiocarbono originales para cada región están disponibles en: http://copernic.udg.es/QuimFort/2025_03_02__data_Iberia.xlsx / Initial growth rates for the Neolithic population in various regions of the Iberian Peninsula. N represents the number of datings used. The last column contains the interval in which the exponential fit has been applied and has been chosen so that the exponential model provides a good fit (R^2adj ≥ 0.99). The last row is an estimate for the Mesolithic using the same method. The tables with the original radiocarbon datings for each region are available at http://copernic.udg.es/QuimFort/2025_03_02__data_Iberia.xlsx.

3. PROBLEMAS CON LAS CURVAS DE CALIBRACIÓN

La Fig. 2a muestra la SPD usando fechas calibradas para el Neolítico temprano en el país Valenciano. En la Fig. 2a hay un mínimo muy pronunciado centrado en 7525 cal BP (flecha). ¿Es este mínimo debido a una despoblación real o tiene otra causa? En la Fig. 2b mostramos las distribuciones de probabilidad para las fechas más antiguas en esta región. Claramente, hay un mínimo para todas las dataciones (aún más, para la última de ellas el mínimo es cero). Por lo tanto, no es que haya menos restos arqueológicos cerca de 7525 cal. BP sino que la distribución de cada uno de los restos tiene un mínimo en esa fecha. La Fig. 2c muestra las mismas distribuciones (negro) y las curvas de calibración (azul). Vemos claramente que el mínimo en todas las dataciones es debido a la presencia de un máximo en las curvas de calibración centrado en 7525 cal BP, que provoca que las dataciones no crucen las curvas de calibración cerca de dicha fecha. Por otra parte, no conocemos ningún motivo por el que un máximo en la curva de calibración pueda causar una despoblación. Así pues, tenemos que concluir que el mínimo en 7525 cal BP (Fig. 2a) no es debido a ninguna despoblación real sino simplemente a un máximo

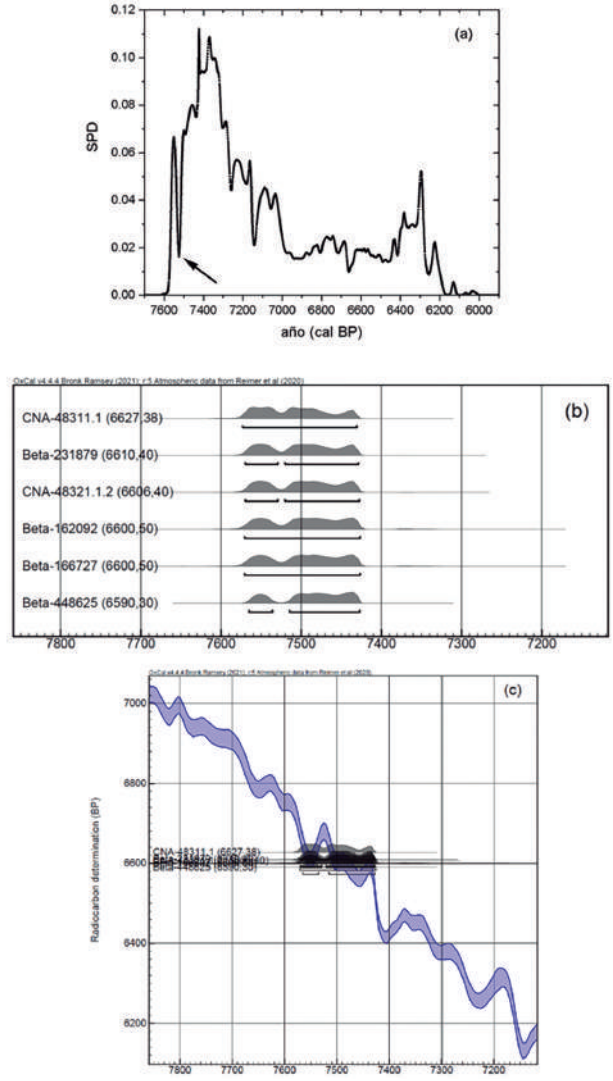


Fig. 2: (a) SPD usando fechas calibradas para el Neolítico temprano en el país Valenciano. (b) Distribuciones de probabilidad para las fechas más antiguas de la misma región y base de datos. (c) Las mismas distribuciones (negro) y curvas de calibración IntCal 20 (azul) / SPD using calibrated dates for the Early Neolithic in the Valencian Country. (b) Probability distributions for the earliest dates of the same region and database. (c) The same distributions (black) and IntCal 20 calibration curves (blue).

en las curvas de calibración. En definitiva, a problemas asociados a la curva de calibración (Weninger *et al.*, 2011). Así pues, si pretendemos usar la SPD como una medida demográfica, dicho mínimo no debe ser considerado fiable sino artificial. Lo mismo sucede con el máximo inmediatamente anterior a dicho mínimo, en 7550 cal BP (Fig. 2a), que se debe a un mínimo en las curvas de calibración (Fig. 2c) para la misma fecha (7550 cal BP). Por lo tanto, desafortunadamente no podemos utilizar la Fig. 2a para ajustar una exponencial a la SPD en el intervalo de fechas más antiguo (7600-7500 cal BP). Es decir, no podemos usar la SPD de fechas calibradas para estimar el ritmo de crecimiento inicial de la población.

En otras regiones de la península ibérica hemos encontrado el mismo problema, por lo que no hemos considerado fiable estimar ritmos de crecimiento inicial empleando fechas calibradas para la península ibérica. En contraste, Blagojević *et al.* (2024) no tuvieron este problema para estimar ritmos de crecimiento inicial en los Balcanes debido a que, tal y como se puede comprobar en la Fig. 3, no hay ningún mínimo ni máximo pronunciado en las curvas de calibración para los dos episodios de incremento rápido en la SPD a los que ajustaron un crecimiento exponencial (6250-6125 cal BC y 5800-5700 cal BC). En cambio, en la Fig. 2c tenemos un mínimo (7550 cal BP) y un máximo (7525 cal BP) pronunciados que, tal y como hemos explicado, imposibilitan llevar a cabo un ajuste exponencial fiable en el intervalo de fechas más antiguo (7600-7500 cal BP).

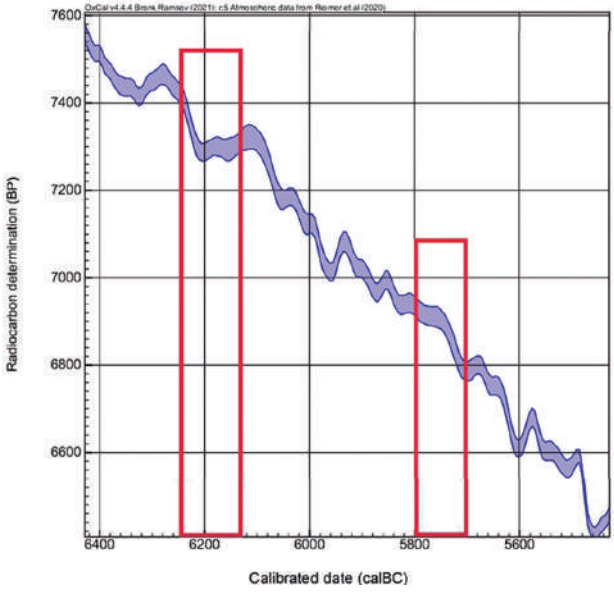


Fig. 3: Curva de calibración IntCal 20. Los rectángulos rojos indican los intervalos en los cuales Blagojević et al. (2024) ajustaron una exponencial. A diferencia de la Fig. 2c, en estos intervalos no hay ningún máximo ni mínimo pronunciados / IntCal 20 calibration curve. The red rectangles indicate the intervals in which Blagojević et al. (2024) fitted an exponential. Unlike in Fig. 2c, there are no pronounced maxima or minima in these intervals.

4. ESTIMACIONES EMPLEANDO LA SUMA GAUSSIANA DE FECHAS SIN CALIBRAR

En la sección anterior hemos visto que, a diferencia de lo que pasa en los Balcanes centrales (Fig. 3), para las fechas neolíticas más antiguas de la península ibérica hay un máximo y mínimo pronunciados en las curvas de calibración (Fig. 2c), a causa de lo cual aparecen un mínimo y máximo en la SPD (Fig. 2a) y, por lo tanto, no podemos usar fechas calibradas para estimar ritmos de crecimiento iniciales. En esta situación, sólo podemos elegir entre claudicar a nuestra pretensión de estimar ritmos de crecimiento neolíticos iniciales en la península ibérica, o bien buscar una alternativa. Creemos que la primera opción que deberíamos explorar es usar fechas sin calibrar. Esto puede parecer arriesgado, pero tiene tres argumentos a favor. (i) Es un método que no aplica ninguna manipulación de los datos; (ii) Si bien a lo largo de miles de años el efecto de la calibración es importante, para estimar ritmos de crecimiento inicial es necesario considerar intervalos de sólo unos 100 años (Blagojević *et al.*, 2024; Bancells y Fort, 2024), con lo que esperamos que el efecto de la calibración sea modesto; y (iii) Ammerman y Cavalli-Sforza (1984) usaron fechas no calibradas en su estimación de la velocidad del frente neolítico (1 km/año aprox.), resultado que fue confirmado por estudios posteriores (Pinhasi *et al.* 2005) usando fechas calibradas.

La Fig. 4 muestra la SPD para el Neolítico temprano en el país Valenciano usando fechas sin calibrar. Se ha obtenido considerando una distribución gaussiana o normal con la media y desviación estándar de cada fecha, y sumando dichas distribuciones. Claramente, es una curva mucho más suave que la curva correspondiente empleando con fechas calibradas (Fig. 2a). El ajuste al inicio de la curva (Fig. 4) muestra que el

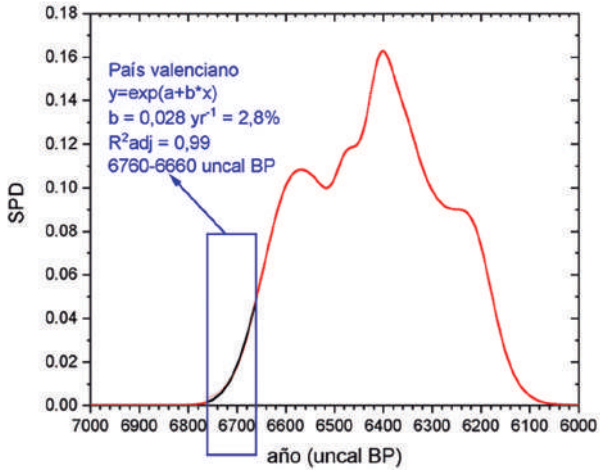


Fig. 4: SPD para el Neolítico temprano en el país Valenciano usando fechas sin calibrar, es decir, sumando distribuciones gaussianas con la media y desviación estándar de cada datación radiocarbónica / SPD for the Early Neolithic in the Valencian Country using uncalibrated dates, that is, by summing Gaussian distributions with the mean and standard deviation of each radiocarbon dating.

modelo exponencial se ajusta muy bien a los datos (R^2_{adj}=0,99) e implica un ritmo de crecimiento inicial de 2.8%. Además, este valor (2,8%) está de acuerdo con el rango etnográfico mencionado en la Sec. 1 (2,3%-3,7%, obtenido combinando los valores para 5 poblaciones agrícolas preindustriales en Bancells y Fort 2024).

Para otras regiones hemos empleado el mismo método y los resultados se resumen en la tabla 1. Observamos que, para todas las regiones, el modelo exponencial se ajusta muy bien a los datos (R_adj^2≥0,99). Es interesante que los valores para los datos neolíticos de las 4 regiones costeras (país Valenciano, Andalucía, Cataluña y Portugal) y el valle del Ebro arrojan el rango 2,7%-3,6%, que está dentro del rango etnográfico mencionado arriba (2,3%-3,7%). En nuestra opinión, es difícil creer que la similitud entre el rango arqueológico para la península ibérica (2,7%-3,6%) y el rango etnográfico (2,3%-3,7%) sea una casualidad. Esta concordancia absoluta sugiere más bien que ambos rangos miden la misma magnitud, es decir, el ritmo de crecimiento inicial de poblaciones agrícolas preindustriales. Aún más, el rango arqueológico obtenido por Blagojevic y colegas (2024) para los Balcanes centrales usando dos episodios de crecimiento y dataciones calibradas (2,4%-3,2%) es también muy similar al rango etnográfico (2,3%-3,7%) y al rango arqueológico que hemos obtenido para la península ibérica usando dataciones no calibradas (2,7%-3,6%).

Para el Cantábrico (tabla 1, penúltima línea) el ritmo de crecimiento es más lento (1,1%), cosa que era de esperar porque el frente neolítico se propagó a menor velocidad (Isern *et al*. 2014) debido posiblemente a la adaptación de los nuevos grupos a condiciones ecológicas nuevas, entre otros factores. Finalmente, a efectos puramente comparativos, hemos observado que para las dataciones mesolíticas (tabla 1, última línea) el comportamiento es especial en dos sentidos: el ritmo de crecimiento (0,98%) es bajo comparado con el rango etnográfico (2,3%-3,7%) y hay un comportamiento exponencial sostenido para un intervalo excepcionalmente largo (más de 500 años).

5. CONCLUSIONES

En la península ibérica, para las fechas neolíticas más antiguas hay un mínimo y un máximo pronunciados en las curvas de calibración (Fig. 2c) que provocan un máximo y un mínimo, respectivamente, en las SPDs (Fig. 2a). Por este motivo, no parece acertado usar fechas calibradas para obtener estimaciones fiables de los ritmos de crecimiento iniciales. Sin embargo, empleando fechas sin calibrar se obtienen ritmos de crecimiento iniciales muy razonables desde el punto de vista etnográfico. Para el Cantábrico el ritmo de crecimiento de la población neolítica es más lento, lo cual no es sorprendente porque es conocido que en esa región el Neolítico se propagó más lentamente.

Para el mesolítico se observa un comportamiento exponencial de la SPD excepcionalmente largo y el ritmo de crecimiento es bajo en comparación con el rango etnográfico. A simple vista, la interpretación más lógica es que el mesolítico ibérico no puede explicarse a partir de una difusión démica a tenor de su comparación con la información neolítica. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la información utilizada para el mesolítico ibérico se reduce a unas pocas dataciones asociadas *cronológicamente* al inicio del complejo geométrico puesto que el objetivo era realizar una primera comparación. En este sentido, en el futuro debe plantearse un trabajo específico sobre el crecimiento demográfico de las últimas sociedades cazadoras-recolectoras de la península ibérica que nos permita discernir de una forma precisa no solo la ratio de crecimiento sino también si esta se ajusta a las ratios de sociedades productoras de alimentos, tal y como se ha demostrado en otros contextos cronológicos (Bettinger 2016).

En definitiva, los resultados iniciales obtenidos en este viraje metodológico en torno a la utilización de las dataciones para aproximarse a calcular crecimientos iniciales de poblaciones resultan esperanzadores. Este método evita el problema de aceptar, sin ninguna justificación, que un máximo de la curva de calibración pueda dar lugar a una despoblación. En el futuro sería de interés analizar y desarrollar métodos empleando fechas calibradas (siempre y cuando no alteren los datos originales ni hagan suposiciones no justificadas), así como comprar sus resultados con los basados en la suma gaussiana de fechas sin calibrar (tabla 1).

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado en el contexto de los proyectos de investigación PID2021-1274NA-I00 y PID2023-150978NB-C22 financiados por el MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER/UE, la ayuda RYC2021-033700-I financiada por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR, así como los proyectos ICREA (Academia 2021) y la AGAUR (2021-SGR-00190).

BIBLIOGRAFÍA

Alday, A., Domingo, R., Sebastián, M., Soto, A., Aranbarri, J., González-Sampériz, P., Sampietro-Vattuone, M.M., Utrilla, P., Montes, L., Peña-Monné, J.L., 2018. The silence of the layers: Archaeological site visibility in the Pleistocene-Holocene transition at the Ebro Basin. Quaternary Science Reviews 184, 85–106.

Ammerman, A. J., Cavalli-Sforza, L. L. 1973. A population model for the diffusion of early farming in Europe. In: Renfrew, C. (Ed.), The explanation of culture change: models in prehistory, 343-357. Duckworth, London.

Ammerman, A. J., Cavalli-Sforza, L. L., 1984. The Neolithic transition and the genetics of populations in Europe. Princeton University Press, Princeton.

Bancells, P., Fort, J., 2024. Cultural versus demic diffusion in agricultural expansions according to three definitions of dispersal distances. Archaeological and Anthropological Sciences 16, 39.

Bettinger, R.L., 2016. Prehistoric hunter-gatherer population growth rates rival those of agriculturalists. Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America 113(4), 812-814.

Blagojevic, T., Porcic, M., Stefanovic, S., 2024. Addressing the intensity of changes in the prehistoric population dynamics: population growth rate estimations in the central Balkans early Neolithic. Radiocarbon 66 (2) 280-294.

Crema, ER., 2024. Statistical Inference of Prehistoric Demography from Frequency Distribution of Radiocarbon Dates: A review and a Guide for the Perplexed. Journal of Archaeological Method and Theory 29, 1287-1418.

Crema, ER., Shoda, S., 2021. A Bayesian approach for fitting and comparing demographic growth models of radiocarbon dates. A case study on the Jomon-Yayoi transition in Kyushu (Japan). PlosOne 11(4).

Huet, T., Cubas, M., Gibaja Bao, J.F., Oms, F.X., Mazzucco, N., 2022. NeoNet Dataset. Radiocarbon Dates for the Late Mesolithic/Early Neolithic Transition in the North Central-Western Mediterranean Basin. Journal of Open Archaeology Data 10, 1–8.

Isern, N., Fort, J., Carvalho, A. F., Gibaja, J. F., Ibáñez, J. J., 2014. The Neolithic transition in the Iberian peninsula: data analysis and modelling. Journal of Archaeological Method and Theory 21, 447-460.

Martínez-Grau, H., Jagher, R., Oms, F.X., Barceló, J.A., Pardo-Gordó, S., Antolín, F., 2020a. Global processes, regional dynamics? Radiocarbon data as a proxy for social dynamics at the end of Mesolithic and during the Early Neolithic in the NW of Mediterranean and Switzerland (ca. 6200 – 4600 cal BC). Documenta Praehistorica 47, 170-191.

Pardo-Gordó, S., Barceló Álvarez, J.A.. 2020. Paleodemografía y dataciones radiométricas en la Prehistoria de la península ibérica. En Barceló JA., Morell, B. (Eds). Métodos cronométricos en arqueología, prehistoria y paleontología, 477-496.

Pardo-Gordó, S., Bernabeu, J., García Puchol, O., Díez Castillo, A.. 2019. Timing the Mesolithic-Neolithic Transition in the Iberian Peninsula: The radiocarbon dataset. Journal of Open Archaeology Data 7.

Pinhasi, R., Fort, J., Ammerman, A. J.. 2005. Tracing the origin and spread of the Neolithic in Europe. PLoS Biology 3 (12), 2220-2228.

Rick, J.W., 1987. Dates as data: an examination of the peruvian preceramic radiocarbon record. American Antiquity 52, 55–73.

Shennan, S., Downey, S. S., Timpson, A., Edinborough, K., Colledge, A., Kerig, T., Manning, K. Thomas, M. G., 2013. Regional population collapse followed initial agriculture booms in mid-Holocene Europe. Nature Communications 4, 2486.

Silva, F., Vander Linden, M., 2017. Amplitude of travelling front as inferred from 14C predicts levels of genetic admixture among European early farmers. Scientific Reports 7, 11985.

Timpson, A., Manning, K., Shennan, S., 2015. Inferential mistakes in population proxies: A response to Torfing's "Neolithic population and summed probability distribution of 14C-dates." Journal of Archaeological Science 63, 199–202.

Torfing, T., 2015. Layers of assumptions: A reply to Timpson, Manning, and Shennan. Journal of Archaeological Science 63, 203–205.

Weninger, B., Edinborough, K., Clare, L., Jöris, O., 2011. Concepts of probability in radiocarbon analysis. Documenta Praehistorica 38, 1-20.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 157-164 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-26
Aceptado: 2025-04-30

Nuevas evidencias de agricultura en el Neolítico andaluz: los restos carpológicos de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada)

Nekazaritzaren ebidentzia berriak Andaluziako Neolitoan: hondar karpologikoak Albuñolgo Cueva de los Murciélagosen (Granada)

New evidence of agriculture in the Andalusian Neolithic: the carpological remains of Cueva de los Murcielagos de Albuñol (Granada)

PALABRAS CLAVE: Arqueobotánica, Neolítico final, agricultura, recolección.
GAKO-HITZAK: Arkeobotanika, Amaierako Neolitoa, nekazaritza, bilketa.
KEY WORDS: Archaeobotany, Late Neolithic, agriculture, gathering.

Antonio PERALTA-GÓMEZ[1], Leonor PEÑA-CHOCARRO[2] y Francisco MARTÍNEZ-SEVILLA[3]

RESUMEN

En este trabajo se presentan los datos arqueobotánicos preliminares de las excavaciones realizadas en la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada). Durante los trabajos se llevó a cabo un programa de muestreo exhaustivo y se recogieron sedimentos de varios contextos que, tras su procesado, han proporcionado un conjunto de restos vegetales de gran interés, datados en el Neolítico final. Entre ellos destaca la presencia de cebada desnuda, trigos vestidos y desnudos, así como de varias leguminosas (habas, guisantes y Almortas). Además, se han identificado frutales silvestres como aceitunas, bellotas y piñones. A partir de los datos disponibles, se aborda el estudio de la dieta vegetal y las prácticas agrícolas, así como la utilización de las plantas silvestres. Los datos se insertan en el marco más amplio de Neolítico del sur peninsular para el que se cuenta con datos arqueobotánicos de varios yacimientos arqueológicos.

LABURPENA

Lan honetan, Albuñolgo Cueva de los Murciélagosen (Granada) egindako indusketen aurretiko datu arkeobotanikoak aurkezten dira. Lanak egin bitartean, laginketa sakoneko programa gauzatu zen, eta hainbat testuingurutako jalkinak bildu. Prozesatu ondoren, oso landare-hondar interesgarriak lortu dira, Neolitoaren amaierakoak. Horien artean, garagar biluzia, gari jantzia eta biluzia eta hainbat lekadun (babak, ilarrak eta aixkola) nabarmendu behar dira. Horrezaz gain, basako fruta-arbolak identifikatu dira; adibidez, olibak, ezkurrak eta pinaziak. Lortu diren datuak abiapuntutzat hartuta, landare-dieta eta nekazaritzako jardunbideak aztertu dira, baita basa-landareen erabilera ere. Datuak penintsularen hegoaldeko Neolitoaren esparru zabalagoan kokatzen dira, hainbat aztarnategi arkeologikoko datu arkeobotanikoak baitaude.

ABSTRACT

This paper presents preliminary archaeobotanical data from the excavation carried out at Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada). During fieldwork, a systematic sampling was carried out and sediments were collected from different contexts which, after processing, have provided a set of plant remains of great interest, dating to the Late Neolithic. These include the presence of naked barley, naked and hulled wheats and various legumes (broad beans, peas and grass pea). Wild fruits such as wild olives, acorns and pine nuts have also been identified. This study addresses plant diet and agricultural practices, as well as the use of wild plants. The data are part of the broader framework of the south Iberian Neolithic, for which archaeobotanical data from several sites are available.

1. INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en las últimas décadas en el sur de la península ibérica están permitiendo conocer de forma detallada el registro carpológico del Neolítico. Se han generado estudios y análisis que exploran aspectos como la agricultura de las primeras comunidades agropecuarias que habitaron esta zona, así como el aprovechamiento de los recursos vegetales, entre la segunda mitad del VI y el IV milenio a.C. (Buxó, 1997; Martín Socas *et al.*, 1999; Peña-Chocarro, 1999; Zapata *et al.*, 2004; Peña-Chocarro y Zapata, 2010; Pérez-Jordà y Peña-Chocarro, 2011;

[1] Instituto de Historia, CSIC, Madrid, antonio.peralta@cchs.csic.es, https://orcid.org/0000-0003-2673-3977
[2] Instituto de Historia, CSIC, Madrid, leonor.chocarro@csic.es, https://orcid.org/0000-0002-7807-8778
[3] Departamento de Historia y Filosofía, Área de Prehistoria, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, f.martinezs@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-1385-3585

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.30

(cc) BY-NC-ND

Peña-Chocarro *et.al.,* 2018). A pesar de ello, siguen existiendo vacíos en la investigación para algunas cronologías y zonas. En particular, en Andalucía, la gran mayoría de estudios se han concentrado en las provincias de Málaga, Córdoba y Granada, y más recientemente en la provincia de Cádiz, en la que el estudio de la Cueva de la Dehesilla ha proporcionado información de interés (García-Rivero *et al.*, 2019).

Es en este contexto, en el año 2022, se inicia el proyecto de estudio y excavación en la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada). Entre los diferentes objetivos del proyecto se realizó una prospección arqueológica superficial y una excavación en el abrigo de la cueva, de manera que se pudieron recuperar restos vegetales que permiten una primera aproximación a la utilización de estos recursos por parte de las comunidades que usaron la cueva.

Los objetivos de este trabajo son presentar los resultados del estudio arqueobotánico del conjunto recuperado en el yacimiento, evaluar el potencial de las especies identificadas, y situar los datos obtenidos en el marco más amplio del Neolítico andaluz. Además, el estudio de los restos vegetales permite analizar el tipo de subsistencia y explorar actividades como la agricultura o la recolección.

2. EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO: LA CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS (ALBUÑOL, GRANADA)

La cueva se sitúa a 450 m de altitud a 7 km de la costa mediterránea y a 2 km del pueblo de Albuñol (Granada) (Fig.1: A). El yacimiento se ubica en el margen derecho a 70 m del fondo del Barranco de las Angosturas. La entrada es un gran abrigo de 15 m de ancho orientado al este y el interior de la cueva tiene unos 60 m de largo y 30 m de ancho con un desnivel de 48 m. Esta cueva es conocida por la excepcional conservación de restos orgánicos desecados, particularmente artefactos de origen vegetal.

El descubrimiento arqueológico se remonta al siglo XIX, cuando una compañía comenzó la prospección minera dentro de la cavidad. Los mineros hallaron res-

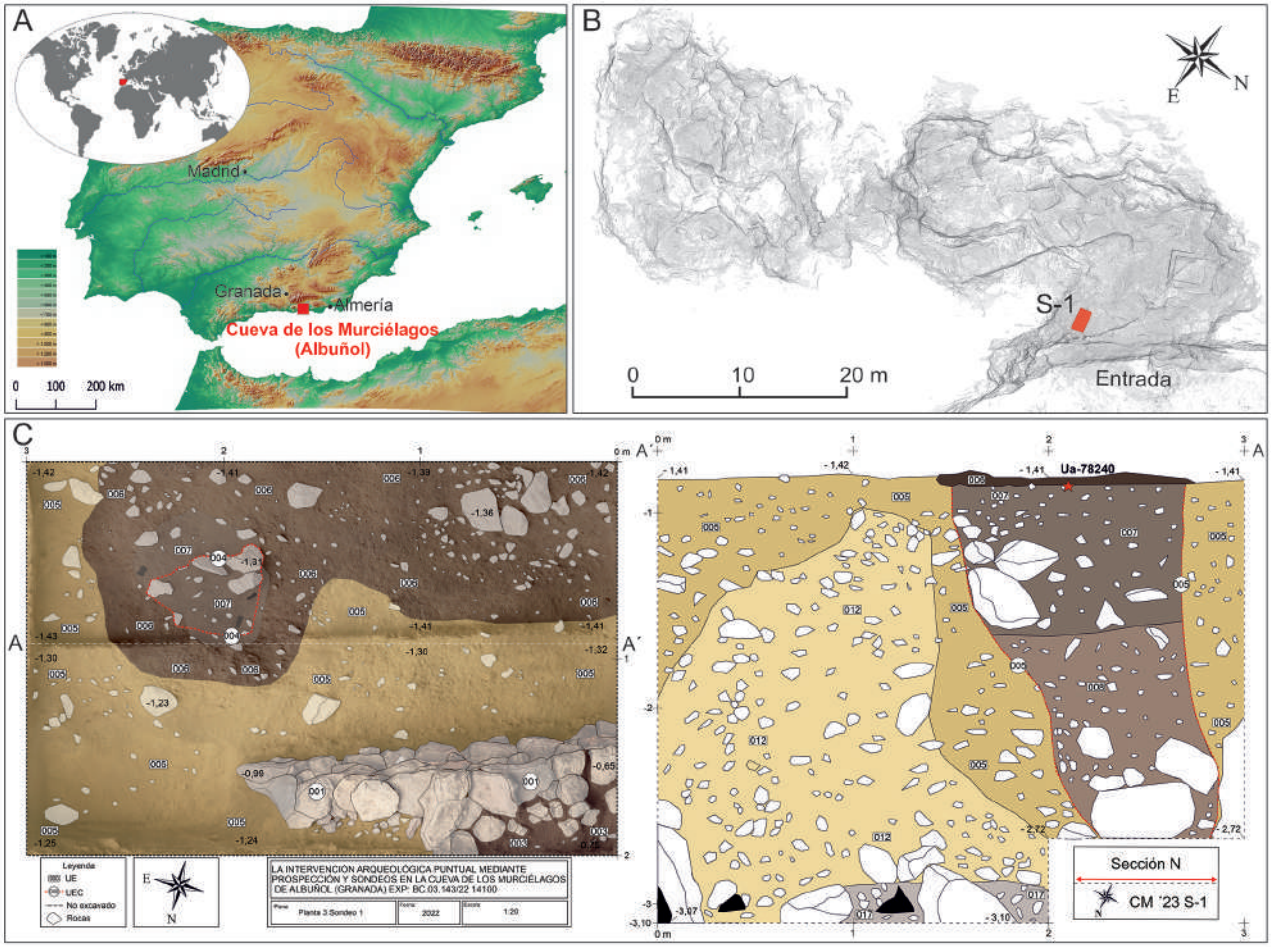


Fig. 1: A) Situación de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol; B) Plano de la cueva a partir del modelo 3D y localización del sondeo arqueológico S-1; C) Planta y sección del S-1 con unidades estratigráficas del Neolítico final, la estrella roja marca la datación de radiocarbono realizada, explicación en el texto. / A) Location of the Cueva de los Murciélagos de Albuñol; B) Plan of the cave from the 3D model and location of trench S-1; C) Plan and section of trench S-1 with stratigraphic units of the Late Neolithic, red star marks the radiocarbon sample (explanation in the text).

tos humanos parcialmente momificados, así como ropa (fragmentos de textiles, sandalias), cestas (algunas con semillas de amapola) y objetos de madera. Será el arqueólogo Manuel de Góngora y Martínez quien publicará estos hallazgos en el libro "Antigüedades prehistóricas de Andalucía" (Góngora y Martínez, 1868). La mayor parte de estos materiales pasarán a formar parte de los fondos del Museo Arqueológico Nacional (Madrid), el Museo Nacional de Antropología (Madrid) y el Museo Arqueológico y Etnológico (Granada).

Las investigaciones a partir del 2022 en el marco del proyecto MUTERMUR han empleado técnicas avanzadas de arqueometría para proporcionar una comprensión más completa del yacimiento. Los objetivos del proyecto han tenido dos vertientes, por un lado, el reestudio de los materiales depositados en los diferentes museos, y por otro, la realización de actividades arqueológicas de prospección y excavación en la cueva. Las dataciones por radiocarbono de materiales orgánicos han establecido por el momento tres fases de deposición de objetos distintas dentro de la cueva: La primera asociada con poblaciones de cazadores-recolectores mesolíticos, datada en el c. 7500-7000 a. C.; la segunda fase corresponde a las comunidades agrícolas neolíticas, que abarcan *c.* 5200-4200 a. C.; y finalmente, la tercera fase documentada corresponde a la Edad del Bronce en el *c.* 1900-1700 a. C. (Martínez-Sevilla *et al*., 2023; Bertin *et al*., 2024).

En este trabajo se presentan los primeros datos de las excavaciones arqueológicas realizadas en el abrigo de la cueva. Los trabajos han consistido en la realización de un sondeo de 3 metros de largo por 2 de ancho (S-1) orientado su eje máximo aproximadamente de este a oeste y coincidiendo con la parte más externa del abrigo que se abre al barranco (Fig. 1: B).

La excavación del sondeo puso de manifiesto la presencia de estructuras del siglo XIX como un pavimento de cal y un muro de contención de piedra seca (Unidad Estratigráfica Construida, UEC 001). Una vez retiradas las unidades estratigráficas (UE) superficiales y removidas en época moderna (UE 001, 002, 003 y 004) se documentó la UE 005 definida como la descomposición propia de las paredes del abrigo y la matriz geológica del yacimiento. La UE 006, apoyada directamente en la UE 005, estaba formada por una cubeta alargada con inclinación hacia el oeste y contenía materiales de la Prehistoria reciente (cerámica, restos de semillas, carbones, fauna, etc.) (Fig. 1:C). Sobre la UE 006 se identificó la UE 007 con una mayor concentración de carbón y sobre ella la estructura UEC 004 constituida por piedras hincadas que delimitaban un hogar. Esta estructura de combustión contenía gran cantidad de semillas las cuales son objeto de estudio en el presente trabajo. La retirada de la UE 006 permitió definir una estructura excavada definida como UEC 005 y su relleno UE 007 y 008. La estructura se delimitó en planta se excavó de manera independiente para poder obtener una sección de la fosa que alcanzaba una profundidad de 1,30 m. La unidad estratigráfica UE 005 donde fue excavada la fosa (UEC 005) ha ofrecido materiales de cronología pleistocena actualmente en estudio, sin que se hayan documentado más unidades sedimentarias de la Prehistoria reciente.

Al tratarse de una fosa excavada en rellenos pleistocenos con materiales y carbones incorporados de momentos anteriores, se decidió datar una muestra de vida corta de cebada (*Hordeum vulgare*) de la estructura de combustión que cerraba el depósito UEC 004 y directamente construida en el relleno de la fosa UE 007. La datación radiocarbónica se ha realizado en el Tandem Laboratory (Uppsala Universitet, Suecia) y ofreció una fecha del 5048±34 BP (Ua-78240) que calibrada al 95% de probabilidad sitúa el evento entre el 3956-3764 Cal. a. C.[1]. Esta datación sitúa esta estructura de combustión y la fosa en un momento del Neolitico final de Andalucía (Carrasco Rus y Martínez-Sevilla, 2014; Martín-Socas *et al*., 2018).

3. METODOLOGÍA

Los materiales estudiados proceden de las unidades estratigráficas antes descritas durante las campañas arqueológicas realizadas en 2022 y 2023. Todas las muestras proceden de la recogida sistemática del sedimento y los restos vegetales recuperados en las muestras estudiadas se han conservado carbonizados.

Las muestras de sedimento recogidas en el sondeo fueron flotadas en las instalaciones del Laboratorio de Arqueobiología del CSIC en un bidón especialmente fabricado para su procesado dotado de una malla de 1 mm en el interior y de 0,25 mm al exterior. Una vez flotados los restos se trasladaron al laboratorio y se procedió a su estudio.

Cada muestra se cribó en una columna de tamices de 4, 2, 1, 0'50 y 0'25 mm lo que permite obtener fracciones homogéneas y, por lo tanto, facilitar el triado. Las identificaciones se han llevado a cabo con la ayuda de lupas binoculares, y se ha utilizado la colección de referencia del Laboratorio de Arqueobiología, así como diferentes atlas y obras especializadas (Jacomet, 2006; Sabato y Peña-Chocarro, 2021).

4. RESULTADOS

En este trabajo se presentan los datos de las UEs 006, 007 y 008. Se flotaron más de 100 litros de sedimento (Tabla I) procedentes de estas unidades estratigráfica y de la estructura de combustión que proporcio-

[1] Calibrada con el programa OxCal (Bronk 2009; Reimer *et al.* 2020)

CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS (ALBUÑOL)			
UE	006	007	008
SEDIMENTO VOL. (l.)	18	103,7	44
FLOT VOL. (ml.)	140	1.217	280
ESPECIES CULTIVADAS			
Hordeum vulgare var. *nudum*	26	2187	157
Hordeum vulgare var. *nudum* frag.	2	342	50
Hordeum vulgare		7	
Hordeum vulgare raquis		1	
Triticum diccocum		2	1
Triticum aestivum/durum	1	79	3
Triticum sp. frag.		4	
Cereal indet.	1	7	1
Cereal frag.	3	64	7
Vicia faba		5	1
Vicia faba frag.	1	13	
Vicia faba cotiledón		29	1
Pisum sativum		3	
Lathyrus sativus/cicera		2	
Lathyrus sativus/cicera cotiledón		2	
Vicia/Lathyrus		1	
Fabaceae		3	
Fabaceae (cotiledón)		1	
Fabaceae frag.		6	
ESPECIES SILVESTRES			
Fagaceae			
Quercus sp.		1	
Oleaceae			
Olea europaea var. *sylvestris*		1	
Olea europaea var. *sylvestris* frag.		1	1
Pinaceae			
Pinus sp. bráctea			1
Pinus pinea frag. pericarpio			1
Poaceae			
Poaceae		1	
Rosaceae			
Prunus sp.			1
Rosaceae		1	1
Rubiaceae			
Galium sp.		1	
Indeterminado		11	2
Fruto indeterminado	1	2	

Tabl. 1: Listado de especies cultivadas y silvestres. / List of cultivated and wild species.

nó unos 2.000 restos vegetales. Todos los restos están carbonizados.

Las principales especies identificadas son los cereales, la cebada desnuda (*Hordeum vugare* var. *nudum*) (Fig. 2), que a su vez es el taxón predominante, seguida de los trigos desnudos (*Triticum aestivum/durum*) y con una menor representación, un trigo vestido, la escanda melliza (*Triticum diccocum*).

En el caso de los trigos aparecen los tipos vestidos y desnudos. Cuando hablamos de trigos vestidos, como la escanda melliza, hacemos referencia a su característica principal, y es que tras la trilla el grano sigue envuelto en la cascarilla y es necesario eliminarla, realizando una operación de descascarillado, para poder obtener la semilla, algo que no ocurre en los trigos desnudos que tras la trilla el grano se separa de la cáscara, facilitando su procesado y consumo.

En los contextos arqueológicos, cuando encontramos trigos desnudos como en el caso de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol, se suelen indicar con el binomio *Triticum aestivum/durum*, que indica la posibilidad de que se trate o bien de trigo duro (*T. durum*) o trigo harinero (*T. aestivum*) siendo imposible distinguir las cariópsides de una u otra especie. Sólo la presencia de restos de raquis (elemento vertebrador de la espiga) permite diferenciar ambas especies.

Junto a los cereales se documentan las leguminosas. Se han identificado varias especies el haba (*Vicia faba*) (Fig. 3), el guisante (*Pisum sativum*) y la almorta/titarro (*Lathyrus sativus/cicera*).

Las especies silvestres, aunque en menor medida, también están representadas en el registro. Se ha identificado aceituna (*Olea europaea* var. *sylvestris*), cotiledones de bellota (*Quercus* sp.), partes de la cáscara de los piñones y brácteas de piña (*Pinus* sp.) y algunas malas hierbas asociadas a cultivos como la familia de las poáceas (gramíneas) y de las rubiáceas como el *Galium* sp.

5. LAS ESPECIES UTILIZADAS EN LA CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS

El conjunto aquí estudiado se adscribe cronológicamente al Neolítico final tras la datación realizada sobre una cebada.

Como ya se ha señalado, entre las especies cultivadas identificadas en el yacimiento domina la cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) que junto con los trigos desnudos (*T. aestivum/durum*) constituyen las principales especies del neolítico andaluz.

Estas dos especies aparecen de forma recurrente en otros yacimientos andaluces como la Cueva de Los Murciélagos de Zuheros, la Cueva de Los Mármoles, Los Castillejos, la Cueva de Nerja, la Cueva del Toro, Roca Chica, Hostal Guadalupe y la Higuera (Peña-Chocarro *et al.*, 2013; Martín Socas *et al.*, 2004; Rovira, 2007;

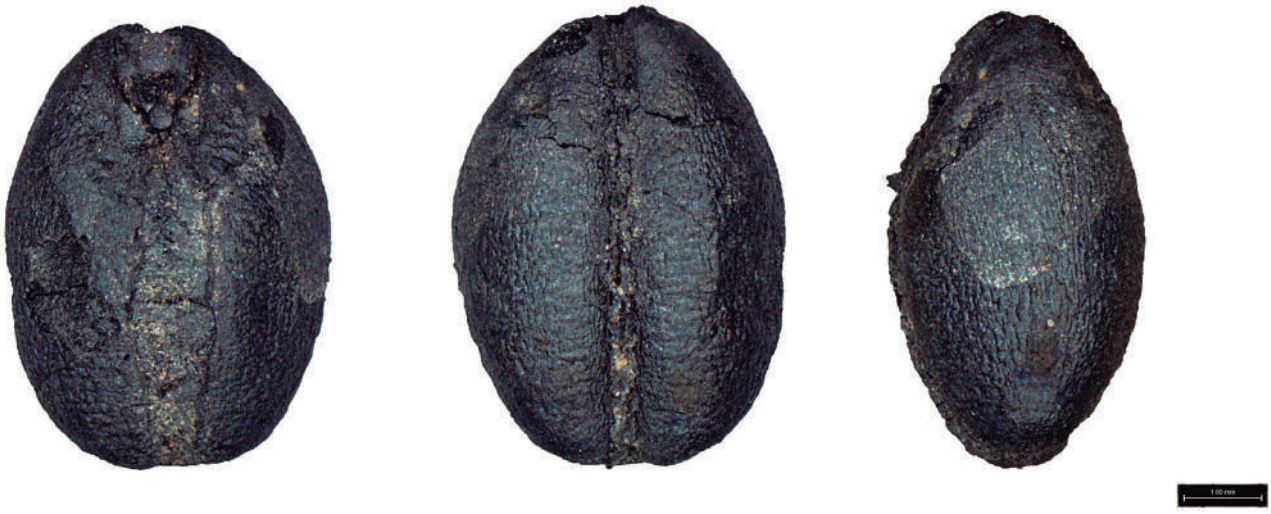


Fig. 2: Cariópside de cebada desnuda (*Hordeum vugare* var. *nudum*), escala 1 mm. / Caryopsis of naked barley (*Hordeum vugare* var. *nudum*), scale 1 mm.

Fig. 3: Semilla de haba (*Vicia faba*), escala 1 mm. / Broad bean seed (*Vicia faba*), scale 1 mm.

Pérez Jordà *et al.*, 2011; Peña-Chocarro *et al.*, 2015) y la Cueva de la Dehesilla (García-Rivero *et al.*, 2019). En unos casos el trigo desnudo es la especie más abundante, mientras que en otros lo es la cebada desnuda.

Los trigos vestidos están representados por tres cariópsides de la escanda melliza (*T. dicoccum*). El patrón de diversidad cerealística que se observa es muy similar al del resto de los yacimientos neolíticos andaluces, de hecho, la presencia de trigos vestidos (*T. monococcum* y *T. dicoccum*) es muy residual o inexistente excepto en el yacimiento de Roca Chica (Málaga) donde se ha identificado un conjunto de *T. dicoccum* más abundante que en el resto de los yacimientos neolíticos andaluces. Este limitado papel de los trigos vestidos en la agricultura neolítica andaluza podría ponerse en relación con diferentes aspectos relacionados con la mayor o menor adaptabilidad de estas especies a los ecosistemas de los yacimientos estudiados, pero incluso también con las propias preferencias de los diferentes grupos que habitaron estos asentamientos. Los usos de las tres especies identificadas en este periodo se relacionan con la alimentación humana. Todos los restos aparecen carbonizados y proceden de una hoguera en la cual no solo aparecieron estos sino una serie de ídolos antropomorfos realizados en piedra y hueso actualmente en estudio, lo cual dota este conjunto de un carácter ritual muy interesante.

Junto a los cereales, las leguminosas constituyen otro de los componentes fundamentales de la dieta humana ya que son fuente de proteínas. Por otra parte, juegan un papel muy importante en la regeneración de la fertilidad de la tierra debido a su aporte de nitrógeno a los suelos.

La presencia de leguminosas en el registro arqueobotánico es, salvo excepciones, limitada. Esto se debe a la forma de consumo de estos productos (muchas veces se consumen en verde) y por lo tanto hay menos posibilidades de que entren en contacto con el fuego. A pesar de ello, en el yacimiento se han identificado habas, almortas, guisantes, que representan las principales leguminosas del neolítico en el sur peninsular. Está ausente el yero (*Vicia ervilia*) que sólo se ha identificado en la Cueva del Toro (Málaga) y la lenteja (*Lens culinaris*) que sí aparece en otros niveles del yacimiento de Albuñol. El conjunto de leguminosas es igualmente amplio demostrando una cierta variabilidad de especies.

El panorama que muestra el estudio para la Cueva de los Murciélagos de Albuñol es el de una agricultura bien implantada con una relativa diversidad en lo que concierne a los cultivos que sugiere una cierta estrategia para evitar escasez en caso de malas cosechas. El conjunto de leguminosas también es variado por lo que es de suponer una dieta vegetal relativamente diversa con aportación de hidratos de carbono y proteínas.

Las especies silvestres también están representadas, aunque en menor medida. Se han identificado fragmentos de huesos de aceituna silvestre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), cotiledones de bellota (*Quercus* sp.), fragmentos de la cáscara del piñón (*Pinus* sp.) y brácteas de piña. Se trata de las principales especies silvestres documentadas en el resto de yacimientos neolíticos andaluces que contribuyeron, sin duda, a la alimentación humana de estas comunidades, aportando a la dieta fibra, minerales y vitaminas además de diversidad.

El consumo de estas especies está bien atestiguado en la prehistoria y en el caso del yacimiento en estudio crecerían en las cercanías de la cueva. Las bellotas son ricas en grasa y son una importante fuente de hidratos de carbono, pero también muchas especies contienen taninos que son necesarios eliminar antes de consumir. Para la península ibérica, donde el consumo de bellotas se ha mantenido hasta el pasado siglo en algunas regiones, contamos con información etnográfica sobre los diferentes métodos de procesado y consumo de bellotas en diferentes regiones (García-Gómez *et al*., 2017; García Gómez y Pereira Sieso, 2022). Las especies dulces se comerían directamente, pero para las especies más astringentes es necesario un proceso de detoxificación (eliminación de los taninos) que incluye hervidos o tostados (Zocchi *et al*., 2022) y en muchos casos podrían consumiese hervidas, o tostadas o en forma de harina para elaboraciones diversas. Para otras zonas del mundo la información sobre el consumo de bellotas en la subsistencia humana es también muy amplia (Mason, 1992).

El resto de las especies silvestres documentadas se limita a una poácea y a una semilla de *Galium* sp. que podría interpretarse como mala hierba de los cereales.

Es interesante mencionar que dos de las especies más características del Neolítico como el lino (*Linum usitatissimum*) y la adormidera (*Papaver somniferum*) están ausentes en el registro estudiado. En particular, la ausencia de adormidera es significativa ya que sus cápsulas desecadas fueron identificadas en el interior de la cueva en las expediciones del XIX (Góngora y Martínez, 1868; Neuweiler, 1935) pero no han aparecido en el registro arqueobotánico de las excavaciones del abrigo.

Por lo que se refiere al procesado de los cereales, apenas se puede discutir algo ya que la mayor parte de los restos son cariópsides y tan sólo se ha identificado un raquis de cebada. La ausencia de este tipo de restos podría ponerse en relación con un conjunto de granos ya limpios, desprovistos de los elementos de la espiga (glumas, paleas, raquis) que se habrían eliminado durante las fases del aventado y cribado de los cereales en el campo. De hecho, tampoco se han recuperado semillas de malas hierbas que se suelen eliminar en las mismas operaciones de aventado y cribado (Hillman 1985).

Ecológicamente hablando es complejo conocer las necesidades de cada especie identificada ya que no podemos reconocer la variedad de cada una desde una perspectiva arqueobotánica. Sí podemos señalar que el trigo desnudo se adapta mejor a climas templados, aunque existe una gran diversidad intravarietal. La cebada por otra parte es un cereal que aguanta bien los climas secos y tiene una buena adaptabilidad a suelos poco fértiles.

6. CONCLUSIONES

Los datos arqueobotánicos reflejan la existencia de una agricultura determinada por la presencia de cereales varios como: la cebada desnuda (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), los trigos desnudos (*Triticum aestivum/durum*), un trigo vestido (*Triticum diccocum*) al igual que un grupo de leguminosas como las habas (*Vicia faba*), las almortas/titarros (*Lathyrus sativus/cicera*) o los guisantes (*Pisum sativum*).

El patrón que se observa es el ya conocido en otras regiones de Andalucía como Málaga o Córdoba, con un predominio de los cereales desnudos frente a los vestidos (Peña-Chocarro *et al*., 2015) y más recientemente en la provincia de Cádiz (García-Rivero *et al.,* 2019). Estos últimos están representados por la escanda melliza (*T. dicoccum*) y la escaña (*T. monococcum*).

Las leguminosas identificadas, de manera similar a los cereales, coinciden con las recuperadas en otros yacimientos contemporáneos. Falta, sin embargo, el yero (*V. ervilia*) que no se ha documentado en el yacimiento en estudio y la lenteja (*L. culinaris*) que, aunque está presente en el yacimiento no se ha identificado en las UEs estudiadas para este trabajo.

Los recursos silvestres acompañan también a su vez a los domésticos, es el caso de las aceitunas sil-

vestres (*Olea europaea* var. *sylvestris*), las bellotas (*Quercus* sp.) o el piñón (*Pinus* sp.) que complementan la alimentación de estos grupos neolíticos. Dentro de estos recursos silvestres una ausencia clara es la de la adormidera (*Papaver somniferum*), que no se ha identificado en el registro arqueobotánico de la cueva.

En definitiva, el registro arqueobotánico de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol confirma una agricultura basada en el cultivo de cereales, principalmente desnudos (trigo y cebada) y leguminosas, junto con unas prácticas recolectoras que nos hablan del entorno más cercano siendo encinas, pinos y acebuches algunos de los elementos que conformaron este paisaje y mostrando que la llegada de la agricultura no significó de ninguna manera un abandono de las prácticas recolectoras por parte de estas comunidades. El patrón observado es el ya documentado en otros yacimientos contemporáneos en Andalucía y el registro de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol constituye un nuevo conjunto de datos que complementa la información existente.

7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en los proyectos de investigación “De los museos al territorio: actualizando el estudio de la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada)” (MUTERMUR) (Referencia CM/JIN/2021-009) y “La Cueva de los Murciélagos de Albuñol una ventana única a la Prehistoria del sur de Europa” (MUTERMUR 2.0) (Referencia CM/DEMG/2024-046) financiados por la Comunidad de Madrid y la Universidad de Alcalá (F.M.S. como IP). Queremos agradecer en especial al equipo de campo: B. Ramos Rodríguez, L. M. Zahonero Gómez, N. Acosta Gómez, S. Elipe Garrido, O. de Celis Marcelo, A. Salamanca Casuso, F. Fernández Castaño, R. Pardo Martínez y M. Herrero Otal gracias por vuestro trabajo y dedicación.

BIBLIOGRAFÍA

Bertin, I., Martín-Seijo, M., Martínez-Sevilla, F., Mcgrath, K., Santana, J., Herrero-Otal, M., Martínez, R.M., Palomo, A., Regert, M., Théry, I., Piqué, R., 2024. First evidence of early neolithic archery from Cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada) revealed through combined chemical and morphological analysis. Scientific Reports 14, 29247.

Bronk Ramsey, C., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51(1), 337-360.

Buxó i Capdevila, R., 1997. Arqueología de las plantas. Crítica, Barcelona.

Carrasco Rus, J., Martínez-Sevilla, F., 2014. Las cronologías absolutas del Neolítico Antiguo en el sur de la península ibérica. Nuevas dataciones. Archivo de Prehistoria Levantina 30, 57-80.

García Gómez, E., Pereira Sieso, J., 2022. Las bellotas y el ser humano. Cuarto Centenario, Toledo.

García-Gómez, E., Pérez-Badia, R., Pereira, J., Puri, R. K., 2017. The Consumption of Acorns (from Quercus spp.) in the Central West of the Iberian Peninsula in the 20th Century. Economic Botany 71, 256-268.

García-Rivero, D., Pérez-Jordà, G., García-Viñas, E., López-Sáez, J. A., Taylor, R., Peña-Chocarro, L., Bernáldez-Sánchez, E., Pérez-Díaz, S., 2019. Ecological patterns and use of natural resources during the neolithic of the south of the Iberian Peninsula: An update from the 6th to 4th millennia cal BC sequence of Dehesilla Cave. Quaternary Science Reviews 219, 218-235.

Góngora y Martínez, M., 1868. Antigüedades Prehistóricas de Andalucía. Imprenta a cargo de C. Moro.

Hillman, G., 1985 Traditional Husbandry and Processing of archaic cereals in recent times: The operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part II: The free-threshing wheats. Bulletin Sumerian Agriculture 2, 1-31.

Jacomet, S., 2006. Identification of Cereal Remains from Archaeological Sites, 2nd ed. Archaeobotany Lab, IPAS. Basel University: Basel, Switzerland.

Martín Socas, D., Buxó, R., Cámalich Massieu, M. D., González Quintero, P., Goñi Quintero, A., 1999. Estrategias subsistenciales en Andalucía oriental durante el neolítico, II Congrés del Neolític a la P. Ibérica (Valencia 1999). Saguntum-PLAV Extra 2, 25-30.

Martín Socas, D., Camalich Massieu, M. D., Buxó, R., Chavez Álvarez, E., Echallier, J. C., González Quintero, P., Goñi Quinteiro, A., Hernández Moreno, J. M., Mañosa, M., Orozco Köhler, T., Paz, M. A., Rodríguez Ariza, M. O., Rodríguez Rodríguez, A. C., Tusell Solé, M., Watson, J. P. N., 2004. La Cueva del Toro (El Torcal de Antequera, Málaga). Simposios de Prehistoria Cueva de Nerja. II: La problemática del neolítico en Andalucía. Homenaje a M. Pellicer. Fundación Cueva de Nerja, Málaga.

Martínez-Sevilla, F. Herrero-Otal, M., Martín-Seijo, M., Santana, J., Lozano Rodríguez J.A., Maicas Ramos, R., Cubas, M., Homs, A., Martínez Sánchez, R. M., Bertin, I., Barroso Bermejo, R., Bueno Ramírez, P., de Balbín Behrmann, R., Palomo Pérez, A., M. Álvarez-Valero, A., Peña-Chocarro, L., Murillo-Barroso, M., Fernández-Domínguez, E., Altamirano García, M., Pardo Martínez, R., Iriarte Cela, M., Carrasco Rus, J. L., Alfaro Giner, C., Piqué Huerta R., 2023.The earliest basketry in southern Europe: Hunter-gatherer and farmer plant-based technology in Cueva de los Murciélagos (Albuñol). Science Advances 9. American Association for the Advancement of Science (AAAS).

Martín-Socas, D., Massieu, M. D. C., Herrero, J. L. C., Rodríguez-Santos, F. J., 2018. The beginning of the Neolithic in Andalusia. Quaternary International 470, 451-471.

Mason, S. L. R., 1992. Acorns in Human Subsistence. Ph.D. Thesis, University College London.

Neuweiler, E., 1935. Nachtrage urgeschichtlicher Pflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden den Gesellschaft in Zürich 80, 98-112.

Peña-Chocarro, L., 1999. Prehistoric agriculture In Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age: The application of ethnographic models. British Archaeological Reports. International Series S818.

Peña-Chocarro, L., Pérez Jordà, G., Morales, J., 2018. Crops of the first farming communities in the Iberian Peninsula. Quaternary International 470, Part B, 369-382.

Peña-Chocarro, L., Pérez Jordà, G., Morales Mateos, J., Ruiz Alonso, M., Simón Vallejo, M. D., Cortés Sánchez, M., 2015. Orígenes de la agricultura en la provincia de Málaga: datos arqueobotánicos. En: Gonçalves, V. S., Diniz, M., Sousa, A. C.

(Eds.), 5º Congresso do Neolítico Peninsular Cascais, 36-44. Câmara Municipal de Cascais.

Peña-Chocarro, L., Pérez Jordà, G., Morales Mateos, J., Vera Rodríguez J.C., 2013. … Y llegaron los agricultores: Agricultura y recolección en el occidente del Mediterráneo. Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía 4, 15-33.

Peña-Chocarro, L., Zapata, L., 2010. Neolithic agriculture in southwestern mediterranean region. En: Gibaja, J.F., Faustino Carvalho, A. (Eds), Os últimos caçadores-recolectores e as primeiras comunidades produtoras do sul da Península Ibérica e do norte de Marrocos. Promontoria Monográfica15, 191-198.

Pérez Jordà, G., Peña-Chocarro, L., Morales Mateos, J., 2011. Agricultura neolítica en Andalucía: semillas y frutos. Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía 2, 59-71.

Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R., Friedrich, M., Grootes, P., Guilderson, T., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A., Hughen, K., Kromer, B., Manning, S., Muscheler, R., Palmer, J., Pearson, C., Van der Plicht, J., Reimer, R., Richards, D., Scott, E., Southon, J., Turney, C., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon, 62.

Rovira i Buendía, N., 2007. Agricultura y Gestión de los Recursos Vegetales en el Sureste de la Península Ibérica durante la Prehistoria Reciente, Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Sabato, D., Peña-Chocarro, L., 2021. Maris Nostri Novus Atlas: Seeds and Fruits from the Mediterranean Basin. Ediciones Doce Calles, Aranjuez, Spain.

Zapata, L., Peña-Chocarro, L., Pérez Jorda, G., Stika, H.P., 2004. Early Neolithic agriculture in the Iberian Peninsula. Journal of World Prehistory 18(4), 283-325.

Zocchi, D. M., Bondioli, C., Hamzeh Hosseini, S., Miara, M. D., Musarella, C. M., Mohammadi, D., Khan Manduzai, A., Dilawer Issa, K., Sulaiman, N., Khatib, C., Ahmed, H. M., Faraj, T. A., Amin, H. I. M., Hussain, F. H. S., Faiz, A., Pasqualone, A., Heinrich, F., Fontefrancesco, M. F., Pieroni, A., 2022. Food Security beyond Cereals: A Cross-Geographical Comparative Study on Acorn Bread Heritage in the Mediterranean and the Middle East. Foods 11, 3898.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 165-174 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-15
Aceptado: 2025-05-27

¿Pastores y/o agricultores? Aproximación a la movilidad de los primeros grupos neolíticos del centro-norte peninsular a partir del análisis de isótopos estables del azufre sobre colágeno óseo

Artzainak eta/edo nekazariak? Penintsulako erdialde-iparraldeko lehen talde neolitikoen mugikortasunera egindako hurbilketa, hezurretako kolagenoaren gainean egindako sufrearen isotopo egonkorren azterketatik abiatuta

Shepherds and/or farmers? An approach to the mobility of the first Neolithic groups of north-central Iberia from the analysis of sulfur stable isotopes on bone collagen

PALABRAS CLAVE: Movilidad, isótopos estables de azufre, centro-norte de Iberia, Neolítico antiguo.
GAKO-HITZAK: Mugikortasuna, sufrearen isotopo egonkorrak, Iberiar penintsulako erdialdea-iparraldea, antzinako Neolitoa.
KEY WORDS: Mobility, stable sulfur isotopes, north-central Iberia, Early Neolithic.

Borja GONZÁLEZ-RABANAL[1,2] y Teresa FERNÁNDEZ-CRESPO[1,3]

RESUMEN

En este trabajo se explora la movilidad de los primeros grupos neolíticos del centro-norte peninsular mediante el análisis de isótopos estables del azufre ($\delta^{34}S$) sobre colágeno óseo. Los resultados sugieren que dichas comunidades habitaron y explotaron una isozona de interior, siendo sus valores de $\delta^{34}S$ compatibles con los de su entorno loco-regional. Los isótopos del $\delta^{34}S$ no se correlacionan con los del $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ previamente publicados, impidiendo confirmar que la diferencia detectada en el consumo de proteína animal entre miembros se debe a cierta especialización económica intra-grupal. No obstante, la movilidad –al menos de corto/medio alcance y, probablemente, entre zonas altas y bajas– debió jugar un papel importante en la subsistencia, dado que los valores del $\delta^{34}S$ de los ovicaprinos son más altos que los de los humanos o bovinos.

LABURPENA

Lan honetan, penintsulako erdialde-iparraldeko lehen talde neolitikoen mugikortasuna landu dugu, hezurretako kolagenoaren gainean egindako sufrearen ($\delta^{34}S$) isotopo egonkorren azterketatik abiatuta. Emaitzek iradokitzen dutenez, komunitate haiek barnealdeko isozona batean bizi izan ziren eta ustiatu zuten, eta haien $\delta^{34}S$ balioak tokiko-eskualdeko ingurunearekiko bateragarriak dira. $\delta^{34}S$-ren isotopoak ez dira korrelazioan jarri aurretik argitaratutako $\delta^{13}C$ eta $\delta^{15}N$-en isotopoekin eta, ondorioz, ezin daiteke baieztatu animalien proteinaren kontsumoan kideen artean hautemandako alde hori talde barruko nolabaiteko espezializazio ekonomikoari lotuta dagoenik. Dena den, mugikortasunak –gutxienez irismen laburrekoak/ertainekoak eta, ziur asko, goiko eta beheko eremuen artekoak– eragin handia izango zuen bizi raupenean. Izan ere, ardi-ahuntzen $\delta^{34}S$ balioak gizakienak edo abelgorrienak baino altuagoak dira.

ABSTRACT

This paper explores the mobility of the first Neolithic groups of north-central Iberia by stable sulfur isotopes ($\delta^{34}S$) on bone collagen. The results suggest that these communities inhabited and exploited an inland isozone, with their $\delta^{34}S$ values being compatible with those of their local environment. The $\delta^{34}S$ isotopes do not correlate with those of $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ previously published, so it cannot be confirmed that the difference detected in animal protein consumption between members was because they practised different economic activities. However, mobility, at least short/medium range and probably between high and low areas, must have played an essential role in subsistence, given the isotopic differences documented in $\delta^{34}S$ between ovicaprines and humans or cattle.

[1,2] Borja González-Rabanal, Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid, España; [2] Grupo I+D+i EvoAdapta, (Evolución Humana y Adaptaciones durante la Prehistoria), Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Cantabria, Santander, España, borja.gonzalez@uva.es, https://orcid.org/0000-0002-1802-994X
[1,3] Teresa Fernández-Crespo, Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid, España; [3] School of Archaeology, University of Oxford, Reino Unido, https://orcid.org/0000-0001-5553-8578

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.35

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años los isótopos estables han empezado a revelar un panorama diverso en las estrategias dietéticas y en los patrones de movilidad neolíticas del centro-norte de la península ibérica (Alt *et al*., 2016; Villalba-Mouco *et al*., 2018; Fernández-Crespo y Schulting, 2017; Fernández-Crespo *et al*., 2019; 2021; Jones *et al*., 2019; Sarasketa-Gartzia *et al*., 2019), señalando la necesidad de acometer nuevos abordajes (Cubas *et al*., 2019).

En este escenario, los análisis de isótopos estables del carbono y nitrógeno sobre colágeno óseo de yacimientos al aire libre del Neolítico antiguo y medio del centro-norte peninsular han sugerido la existencia de distancias tróficas mayores de las teóricamente esperables entre los valores isotópicos de la fauna terrestre y los de los humanos, lo que se ha interpretado como resultado de una dieta en la que el consumo de carne de herbívoros juveniles o de productos lácteos tendría un peso muy relevante, consistente con una economía eminentemente pastoril (Fernández-Crespo *et al*., 2019; Fernández-Crespo *et al*., 2021). Dichos análisis también han identificado una correlación positiva entre los valores isotópicos del carbono y el nitrógeno en los yacimientos de Los Cascajos y Paternanbidea, que sugeriría que no todos los miembros de la misma comunidad consumían la misma cantidad y/o calidad de proteína animal, posiblemente debido a un cierto grado de especialización económica (Fernández-Crespo *et al*., 2019).

Sin embargo, por el momento, no existen datos isotópicos referentes a la movilidad de estos grupos que validen o refuten esta hipótesis. A este respecto, los isótopos estables del azufre constituyen un buen indicador para identificar patrones de movilidad, particularmente durante la adolescencia y edad adulta (Richards, 2023), y muy especialmente si esta se da entre regiones litorales e interiores (Nehlich, 2015). Otros sistemas isotópicos útiles para abordar la cuestión de la movilidad como el carbono y el oxígeno sobre apatita o el estroncio tienden a utilizar el esmalte como material de estudio –para disminuir el riesgo de contaminación diagenética– y, por tanto, sus inferencias quedan limitadas al paisaje explotado durante la infancia, ya que el esmalte –al contrario que el hueso– no se regenera tras su formación (Fernández-Crespo *et al*., 2020). Así las cosas, con el objetivo de reconstruir los patrones de movilidad de las primeras comunidades neolíticas del centro-norte peninsular, y de valorar si el consumo diferencial de proteína animal previamente documentado por Fernández-Crespo *et al*. (2019) puede vincularse a la especialización pastoril de ciertos individuos, los cuales –es de suponer– serían especialmente móviles, se analizan los isótopos estables del azufre sobre colágeno óseo de muestras humanas y animales de los principales yacimientos neolíticos antiguos y medios de esta región.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Material

Los materiales estudiados en este trabajo proceden de ocho yacimientos al aire libre localizados en el alto valle del Ebro y la submeseta norte y datados entre el 5300-4500 a.C. (Fig. 1): Los Cascajos (Los Arcos, Navarra) (García-Gazólaz y Sesma-Sesma, 2007), Paternanbidea (Ibero, Navarra) (García-Gazólaz, 2007), Llano del Montico (Monreal-Izco, Navarra) (Rojo-Guerra *et al*., 2016), El Prado (Pancorbo, Burgos) (Alonso-Fernández, 2017), El Molino de Arriba (Buniel, Burgos) (Palomino *et al*., 2011), Alto de Rodilla (Monasterio de Rodilla, Burgos) (Alonso-Fernández y Jiménez-Echevarría, 2015), Fuente Celada (Quintanadueñas, Burgos) (Alameda Cuenca-Romero *et al*., 2011) y La Lámpara (Ambrona, Soria) (Rojo-Guerra *et al*., 2008). La mayoría fueron excavados en intervenciones preventivas, por lo que en muchos casos desconocemos si formaban parte de poblados más grandes. En las intervenciones se descubrieron sobre todo estructuras negativas, a menudo circulares u ovales, y con una funcionalidad diversa, incluyendo agujeros de postes, silos, cubetas, cabañas, recintos, estructuras de combustión y fosas funerarias (Rojo-Guerra *et al*., 2018). Estas últimas acogían generalmente adultos de ambos sexos, en su mayoría depositados en fosas individuales y dispuestos en decúbito lateral o supino, mirando preferentemente al SE y acompañados de ajuares funerarios formados por vasijas de cerámica, herramientas de sílex, molinos, hachas pulimentadas y cuentas de collar (Rojo-Guerra *et al*., 2016). La presencia en estos asentamientos tanto de fauna doméstica como de granos de cereal confirma su carácter agrícola-ganadero (Altuna y Mariezkurrena, 2009; Peña-Chocarro *et al*., 2018).

En este trabajo se analizan los valores de isótopos estables del azufre de 31 muestras humanas. Estas proceden de Los Cascajos (*n*= 17), Paternanbidea (*n*= 6), Llano del Montico (*n*= 2), El Prado (*n*= 2), Fuente Celada (*n*= 1), El Molino de Arriba (*n*= 1), Alto de Rodilla (*n*= 1) y La Lámpara (n= 1). Además, el trabajo incluye 26 muestras de fauna de herbívoros terrestres de Los Cascajos (*n*= 13), Paternanbidea (*n*= 10), El Prado (*n*= 2) y La Lámpara (*n*= 1) para conocer la variabilidad en las señales isotópicas de referencia en la región. Estos especímenes se encontraban asociados con las fosas funerarias, habiendo sido recuperados en las mismas o en otras estructuras cercanas coetáneas.

2.2. Métodos

Los valores de los isótopos estables del azufre sobre colágeno óseo humano y animal derivan esencialmente de la dieta consumida, que a su vez refleja el azufre contenido en las fuentes geológicas e hidrológicas presentes en la biosfera (Nehlich, 2015). Las plantas reflejan valores entre -7‰ y 8‰, mientras que los recursos fluviales fluctúan ampliamente entre -22‰

y 20‰ (Privat *et al.*, 2007) y los marinos tienen valores cercanos a 20‰ (Craig *et al.*, 2006). No obstante, la re-deposición del azufre oceánico mediante el efecto del espray marino sobre regiones costeras puede enriquecer los valores de $\delta^{34}S$ de organismos terrestres hasta 20‰, llegando a afectar a territorios hasta 30-50 km al interior (Norman *et al.*, 2006) dependiendo de distintos factores topográficos o climáticos (Wadleigh *et al.*, 1996). Sin embargo, a los territorios de interior se les presuponen por lo general valores del $\delta^{34}S$ más bajos, pues rocas como las pizarras, lutitas o areniscas tienen niveles más bajos de azufre –con excepción de aquellas regiones interiores con rocas evaporíticas que conservan la señal isotópica del azufre elevada a consecuencia de haber sido formadas por sulfatos marinos millones de años atrás– (Krouse y Mayer, 2000). Asimismo, las condiciones medioambientales de los suelos pueden influenciar también las señales isotópicas del $\delta^{34}S$, incrementándose en paisajes boscosos con alto contenido orgánico y decreciendo en suelos anaeróbicos, como los permafrost, zonas inundadas y terrazas de ríos (Lamb *et al.*, 2023; Stevens *et al.*, 2023).

La extracción de colágeno se llevó a cabo en muestras de entre 500 y 800 mg siguiendo el método de Longin modificado por Richards y Hedges (Longin, 1971; Richards y Hedges, 1999) en el Research Laboratory for Archaeology and the History of Art de la Universidad de Oxford. Las mediciones de los isótopos estables del azufre se realizaron en el laboratorio Sercon Analytical (Crewe, Reino Unido). Una de cada cinco muestras de colágeno se midió por duplicado en un espectrómetro de masas Sercon HS2022 con una precisión analítica para $\delta^{34}S$ de ± 0,2‰ (1σ). El material de referencia utilizado para el análisis de isótopos de azufre de sus muestras fue IA-R061 (sulfato de bario, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +20,33 ‰). Para la calibración y corrección de la contribución del ^{18}O al haz de iones SO+ se utilizaron los estándares IA-R061, IA-R025 (sulfato de bario, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +8,53 ‰) e IA-R026 (sulfuro de plata, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +3,96 ‰). IA-R061, IA-R025 e IA-R026 son estándares internos calibrados y trazables a NBS-127 (sulfato de bario, $\delta^{34}S_{VCDT}$ = +20,3 ‰) e IAEA-S-1 (sulfuro de plata, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = -0,30 ‰). Como controles de calidad se midieron

Fig. 1: Mapa con la ubicación de los yacimientos arqueológicos estudiados en este trabajo en el centro-norte de la península ibérica (arriba). Estructura 341 de Los Cascajos (García-Gazólaz y Sesma-Sesma 2007); Estructura 4 de Paternanbidea (García-Gazólaz 2007); y Estructura 2 de El Molino de Arriba (Palomino *et al* 2011) (abajo, de izquierda a derecha). / Map showing the location of the archaeological sites studied in this work in north-central Iberia (top). Structure 341 at Los Cascajos (García-Gazólaz y Sesma-Sesma 2007); Structure 4 at Paternanbidea (García-Gazólaz 2007); and Structure 2 at El Molino de Arriba (Palomino *et al* 2011). (bottom, from left to right).

muestras de prueba de IA-R061, IAEA-SO-5 (sulfato de bario, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +0,50 ‰), IA-R068 (proteína de soja, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +5,25 ‰) e IA-R069 (proteína de atún, $\delta^{34}S_{V\text{-}CDT}$ = +18,91 ‰). IA-R068 e IA-R069 son estándares internos calibrados y trazables a NBS-127 y IAEA-SO-5. NBS-127, IAEA-S-1 y IAEA-SO-5 son estándares de comparación entre laboratorios distribuidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) con valores de $\delta^{34}S$ aceptados internacionalmente. La calidad de los resultados de azufre se evaluó de acuerdo con varios criterios de conservación habituales: %S= 0,15–0,35%, C:S= 600 ± 300, y N:S= 200 ± 100 (Nehlich y Richards, 2009).

Los análisis estadísticos se realizaron con el software RStudio. Se utilizaron pruebas de Shapiro-Wilk para comprobar si los datos se distribuían normalmente. Se emplearon pruebas *t* de Student para comparar las medias entre dos grupos de muestra cuando los datos no se desviaban significativamente de una distribución normal, y la prueba no paramétrica *U* de Mann-Whitney cuando sí lo hacían. Por último, se utilizaron los coeficientes de correlación r^2 de Pearson y *rho* de Spearman para evaluar las correlaciones, siendo el último más apropiado para relaciones no lineales. Se utilizó un nivel de significación de $\alpha = 0,05$ para todas las pruebas estadísticas.

3. RESULTADOS

3.1. Preservación del colágeno

Los resultados isotópicos de $\delta^{34}S$ y los indicadores de calidad del colágeno de las muestras analizadas pueden ser consultados en la Tabla I. La mayoría de las 57 muestras analizadas proporcionaron unos valores de acuerdo con los criterios de calidad mencionados anteriormente. No obstante, 12 muestras presentaron unos valores de %S, C:S o N:S levemente por debajo o por encima de los límites generalmente aceptados. Diez de ellas pertenecen a Los Cascajos (cuatro humanos, tres bóvidos y tres ovicaprinos), y las restantes provienen de dos humanos de El Molino de Arriba y El Prado. Se ha valorado los efectos de incluir o excluir estas muestras en los análisis subsiguientes. En primer lugar, no se han identificado correlaciones entre las ratios de %S, C:S o N:S y los valores de $\delta^{34}S$, por lo que estos indicadores no determinan los resultados de azufre. Por otro lado, los valores promedio de $\delta^{34}S$ de las muestras con indicadores fuera de los márgenes aceptados no resultaron ser significativamente diferentes de aquellas que mostraban unos indicadores considerados como válidos. Y, por último, los resultados derivados de las correlaciones entre $\delta^{13}C$/$\delta^{15}N$ y $\delta^{34}S$, así como las comparaciones estadísticas de los valores de $\delta^{34}S$ entre especies, incluyendo o excluyendo dichas muestras, fueron sustancialmente similares. Por estos motivos, se ha decidido mantener estas muestras.

3.2. Valores de isótopos estables del azufre en fauna

Los valores de $\delta^{34}S$ obtenidos en las muestras de fauna muestran un rango relativamente restringido, fluctuando entre 5,9‰ y 9,9‰. En Los Cascajos se analizaron siete bóvidos con un valor medio de $\delta^{34}S$ de 7,9‰ (σ= 1), cinco ovicaprinos con un valor medio de 8,5‰ (σ= 1,1) y un équido con un valor de 5,9‰. Por su parte, en Paternanbidea se estudiaron cuatro bóvidos con un valor medio de 7,7‰ (σ= 0,7), cinco ovicaprinos con un valor medio de 8,3‰ (σ= 1,3) y un suido con un valor de 6‰. Finalmente, de El Prado proceden un cérvido con un valor de 7,9‰ y un suido con un valor de 7,8‰, y de La Lámpara un ovicaprino con un valor de 8,3‰.

A nivel estadístico, no se han identificado correlaciones entre los valores del $\delta^{13}C$ o del $\delta^{15}N$ (Fernández-Crespo *et al.*, 2019) y los del $\delta^{34}S$ de Los Cascajos, ni en bovinos (p= 0,32, p= 0,88) ni en ovicaprinos (p= 0,69, p= 0,14), y de Paternanbidea, ni en bovinos (p= 0,21, p= 0,92) ni en ovicaprinos (p= 0,95, p= 0,64). Por último, y a pesar de que se observa que los ovicaprinos tienen unos valores de $\delta^{34}S$ ligeramente más altos que los bovinos en ambos yacimientos, no se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ellos, ni en Los Cascajos (p= 0,32), ni en Paternanbidea (p= 0,46).

3.3. Valores de isótopos estables del azufre en humanos

Los valores de $\delta^{34}S$ obtenidos en los humanos muestran también un rango restringido, oscilando entre 6,5‰ y 9,3‰ (Fig. 2). El valor promedio de Los Cascajos se sitúa en 7,7‰ para 17 individuos (σ= 0,5), el de Paternanbidea en 6,8‰ en para seis individuos (σ= 0,4), el de Llano del Montico en 7,8‰ para dos individuos (σ= 0,2) y el de El Prado en 7,7‰ para dos individuos (σ= 0,5). Igualmente, los individuos aislados de Fuente Celada (9,3‰), El Molino de Arriba (8,4‰), Alto de Rodilla (8,4‰) y La Lámpara (7,3‰), proporcionaron unos valores relativamente homogéneos en el conjunto. No se observan diferencias estadísticamente significativas en función del sexo o la edad de los enterrados (p= 0,72 y p= 0,35, respectivamente) si se consideran todos los humanos en conjunto. Desafortunadamente, no existe la posibilidad de acometer un análisis intra-site de estas variables dado el pequeño tamaño muestral.

En el caso de los humanos, tampoco se identifica ninguna correlación entre los valores de $\delta^{13}C$ o $\delta^{15}N$ (Fernández-Crespo *et al.*, 2019) y los valores de $\delta^{34}S$ en yacimientos cuyo tamaño muestral permite la aproximación, como Los Cascajos (p= 0,73, p= 0,19) y Paternanbidea (p= 0,95, p= 0,06). Por último, se observa que los valores de $\delta^{34}S$ de los humanos de Los Cascajos y Paternanbidea no son estadísticamente diferentes de aquellos observados en los bovinos (p= 0,73 y p= 0,08) o en los ovicaprinos (p= 0,19 y p= 0,05) de cada

Yacimiento	Localización	Codigo muestra	Estructura	Especie	Edad	SEXO	$\delta^{34}S$	%S	C:S	N:S
Los Cascajos	Navarra	CAS3	33	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	7,5	0,24	412,4	126,0
Los Cascajos	Navarra	CAS4	48	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	7,1	0,30	320,9	*97,3*
Los Cascajos	Navarra	CAS5	48	*Homo sapiens*	Adulto medio	F	7,5	0,35	*186,3*	*53,4*
Los Cascajos	Navarra	CAS7	90	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	7,4	0,30	309,3	*94,5*
Los Cascajos	Navarra	CAS9	179	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	7,4	0,24	488,8	151,5
Los Cascajos	Navarra	CAS10	180	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	7,5	0,24	384,2	117,8
Los Cascajos	Navarra	CAS11	181	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	8,1	0,19	849,3	265,2
Los Cascajos	Navarra	CAS13	183	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	7,5	0,21	535,8	161,6
Los Cascajos	Navarra	CAS15	193	*Homo sapiens*	Adolescente	M	7,6	0,23	457,1	141,5
Los Cascajos	Navarra	CAS16	193	*Homo sapiens*	Infantil	Indet.	8,8	*0,38*	*203,1*	*59,0*
Los Cascajos	Navarra	CAS17	194	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	7,8	0,29	372,3	113,2
Los Cascajos	Navarra	CAS18	195	*Homo sapiens*	Adulto	M	8,0	0,24	441,0	136,2
Los Cascajos	Navarra	CAS22	202	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	8,6	0,26	381,3	125,2
Los Cascajos	Navarra	CAS23	205	*Homo sapiens*	Adulto joven	Indet.	7,8	0,25	397,0	120,8
Los Cascajos	Navarra	CAS27	258	*Homo sapiens*	Adulto joven	F	8,3	0,23	433,1	131,9
Los Cascajos	Navarra	CAS28	262	*Homo sapiens*	Adulto	Indet.	7,5	0,22	495,9	151,1
Los Cascajos	Navarra	CAS29	263	*Homo sapiens*	Adulto	Indet.	6,8	0,23	396,0	121,5
Los Cascajos	Navarra	CAS34	25	*Bos taurus*	Adulto		9,7	0,19	419,4	126,8
Los Cascajos	Navarra	CAS35	150	*Bos taurus*	Adulto		8,3	0,17	558,4	172,2
Los Cascajos	Navarra	CAS36	96	*Bos taurus*	Adulto		8,0	0,24	464,0	138,0
Los Cascajos	Navarra	CAS38	166	*Equus caballus*	Indeterminado		5,9	0,19	530,8	165,6
Los Cascajos	Navarra	AT176	572	*Bos taurus*	Adulto		6,6	0,34	*252,6*	*75,1*
Los Cascajos	Navarra	AT177	572	*Bos taurus*	Adulto		8,1	*0,65*	*114,5*	*33,2*
Los Cascajos	Navarra	AT178	214	*Bos taurus*	Adulto		7,0	0,23	349,2	101,1
Los Cascajos	Navarra	AT179	214	*Bos taurus*	Adulto		7,4	0,22	326,5	*93,3*
Los Cascajos	Navarra	AT180	572	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		8,9	0,21	502,2	153,5
Los Cascajos	Navarra	AT182	572	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		9,5	*0,45*	*204,9*	*60,4*
Los Cascajos	Navarra	AT185	214	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		9,0	0,18	630,6	186,9
Los Cascajos	Navarra	AT187	572	*Ovis aries/Capra hircus*	Subadulto		6,6	0,35	*179,8*	*53,1*
Los Cascajos	Navarra	AT188	572	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		8,6	*0,64*	*82,7*	*22,9*
Paternanbidea	Navarra	PAT3	E1	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	6,6	0,19	513,2	158,5
Paternanbidea	Navarra	PAT4	E1	*Homo sapiens*	Adulto joven	F	6,8	0,19	485,0	149,5
Paternanbidea	Navarra	PAT5	E1	*Homo sapiens*	Adulto joven	F	7,1	0,21	456,8	140,0
Paternanbidea	Navarra	PAT6	E2	*Homo sapiens*	Adolescente	F	7,6	0,19	360,7	103,5
Paternanbidea	Navarra	PAT8	E3	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	6,5	0,18	553,2	166,0
Paternanbidea	Navarra	PAT9	E4	*Homo sapiens*	Adulto joven	F	6,5	0,20	530,3	161,2
Paternanbidea	Navarra	PAT10	E1	*Bos sp*	Adulto		7,3	0,17	615,0	190,8
Paternanbidea	Navarra	PAT12	E1	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		6,6	0,17	698,5	216,3
Paternanbidea	Navarra	PAT13	E2	*Bos sp*	Subadulto		8,6	0,19	590,0	183,3
Paternanbidea	Navarra	PAT14	E2	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		9,2	0,17	634,7	195,9
Paternanbidea	Navarra	PAT15	E2	*Ovis aries/Capra hircus*	Subadulto		9,9	0,18	624,7	193,7
Paternanbidea	Navarra	PAT16	E3	*Bos sp*	Adulto		7,9	0,21	514,1	158,8
Paternanbidea	Navarra	PAT17	E3	*Ovis aries/Capra hircus*	Subadulto		7,3	0,20	475,8	142,4
Paternanbidea	Navarra	PAT19	E3	*Sus sp*	Adulto		6,0	0,18	572,7	173,6
Paternanbidea	Navarra	PAT20	E4	*Bos sp*	Subadulto		7,0	0,24	457,9	139,8
Paternanbidea	Navarra	PAT21	E4	*Ovis aries/Capra hircus*	Subadulto		8,4	0,20	511,3	158,6

Yacimiento	Localización	Codigo muestra	Estructura	Especie	Edad	SEXO	$\delta^{34}S$	%S	C:S	N:S
Llano del Montico	Navarra	MON2	6	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	8,1	0,15	511,8	154,3
Llano del Montico	Navarra	MON3	6	*Homo sapiens*	Adulto medio	M	7,4	0,16	621,6	190,3
El Prado	Burgos	PRA2	6	*Homo sapiens*	Adulto medio	F	7,6	0,22	377,1	112,9
El Prado	Burgos	PRA3	14	*Homo sapiens*	Adulto medio	F	7,9	0,34	*241,0*	*72,0*
El Prado	Burgos	PRA4	6	*Sus sp*	Indeterminado		7,8	0,23	381,6	116,2
El Prado	Burgos	PRA5	14	*Cervus elaphus*	Indeterminado		7,9	0,25	358,7	118,9
Alto de la Rodilla	Burgos	ROD2	2	*Homo sapiens*	Adulto joven	M	8,4	0,17	588,9	180,2
Molino de Arriba	Burgos	MOL2	S2	*Homo sapiens*	Adolescente	M	8,4	*0,14*	466,7	138,8
Fuente Celada	Burgos	FUE2	62	*Homo sapiens*	Adulto senil	M	9,3	0,17	477,6	143,6
La Lámpara	Soria	LAM2	H1	*Homo sapiens*	Adulto medio	F	7,6	0,18	510,9	151,2
La Lámpara	Soria	LAM3	H1	*Ovis aries/Capra hircus*	Adulto		8,3	0,20	582,9	171,9

Tabl. 1: Resultados de los isótopos estables de $\delta^{34}S$ de muestras humanas y animales por yacimientos. En cursiva, los indicadores de calidad de las muestras fuera de los márgenes aceptados. Rangos de edad: Infantil (3-12), Adolescente (13-19), Adulto joven (20-34), Adulto medio (35-49) y Adulto senil (+50)./ $\delta^{34}S$ stable isotope results from human and animal samples by site. Sample quality indicators outside the accepted ranges are shown in italics. Age ranges: Childhood (3-12), Adolescent (13-19), Young adult (20-34), Middle adult (35-49), and Old adult (+50).

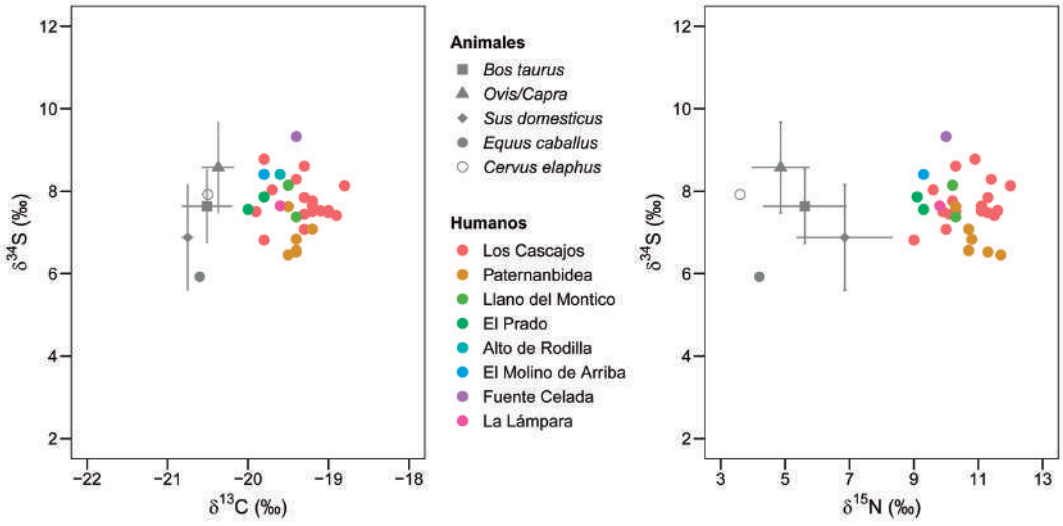


Fig. 2: Biplots con los valores de isótopos estables de $\delta^{13}C$ y $\delta^{34}S$, y $\delta^{15}N$ y $\delta^{34}S$ de humanos y animales. Los valores de fauna de los yacimientos se agrupan por especie y se muestran con su desviación estándar. / Biplots showing the stable isotope values of $\delta^{13}C$ and $\delta^{34}S$, and $\delta^{15}N$ and $\delta^{34}S$, for humans and animals. Faunal values from the sites are grouped by species and shown with their standard deviation.

yacimiento, respectivamente, pese a que los valores de $\delta^{34}S$ de los humanos sean más similares a los de los bovinos que a los de los ovicaprinos.

4. DISCUSIÓN

Los valores medios de $\delta^{34}S$ de humanos y animales de los yacimientos analizados son considerablemente bajos, con lo que ninguno parece verse afectado por aerosoles marinos, como es el caso de Los Avellanos I y II y El Espinoso, únicos yacimientos de la costa cantábrica con valores de $\delta^{34}S$ publicados hasta la fecha (González-Rabanal *et al.*, 2020; 2022). Esto es consistente con la idea de que tanto humanos como animales habitaron y explotaron regiones de interior, siendo el centro-norte peninsular un área empobrecida en azufre. Estos datos son coherentes con los obtenidos en el yacimiento neolítico antiguo del interior mediterráneo de la Cova de la Sarsa (Salazar-García *et al.*, 2023). Los valores $\delta^{34}S$ obtenidos son relativamente homogéneos, con unas desviaciones estándares pequeñas y con gran coherencia entre los valores humanos y faunísticos. De tal manera, son consistentes con grupos con una movilidad relativamente reducida o, en cualquier caso, loco-regional y sin explotación de territorios litorales o interiores afectados por espray marino o rocas evaporíticas, y sin migrantes aparentes.

Curiosamente, los valores isotópicos del azufre no se correlacionan con los de carbono y nitrógeno como sería esperable a tenor de la correlación positiva detectada previamente entre los últimos (Fernández-Crespo *et al.*, 2019). Por tanto, *a priori,* parece descartarse

la idea de que aquellos individuos con una dieta más cárnica o rica en productos lácteos habitasen parte del año en isozonas más ricas en azufre, como las litorales, o tuvieran una movilidad que conllevara desplazamientos estacionales en altura vinculados a prácticas pastoriles (Antolín *et al*., 2018). Sin embargo, ha de recordarse que la señal isotópica del $\delta^{34}S$ en colágeno óseo muestra la alimentación promedio (y, por ende, el paisaje explotado) durante la última década de vida (Hedges *et al*., 2007), quedando atenuada toda posible señal de movimientos temporales a isozonas distintas, e invisibilizada la de aquellos a isozonas con similares valores isotópicos.

A este respecto, quizá sean más elocuentes los valores del $\delta^{34}S$ de los ovicaprinos; ligeramente más altos –pero no significativamente diferentes posiblemente por el pequeño tamaño muestral– que los de los humanos y bovinos en Los Cascajos y Paternanbidea (Fig. 3). Esta evidencia sugiere que los ovicaprinos permanecían una buena parte de su vida en una isozona ligeramente más rica en azufre que los humanos y los bovinos. Recientes estudios han señalado que los valores isotópicos altos del $\delta^{34}S$ son más habituales en altitudes elevadas, mientras que los más bajos son característicos de zonas endorreicas (Lamb *et al*., 2023). De esta manera, resulta lógico suponer una explotación

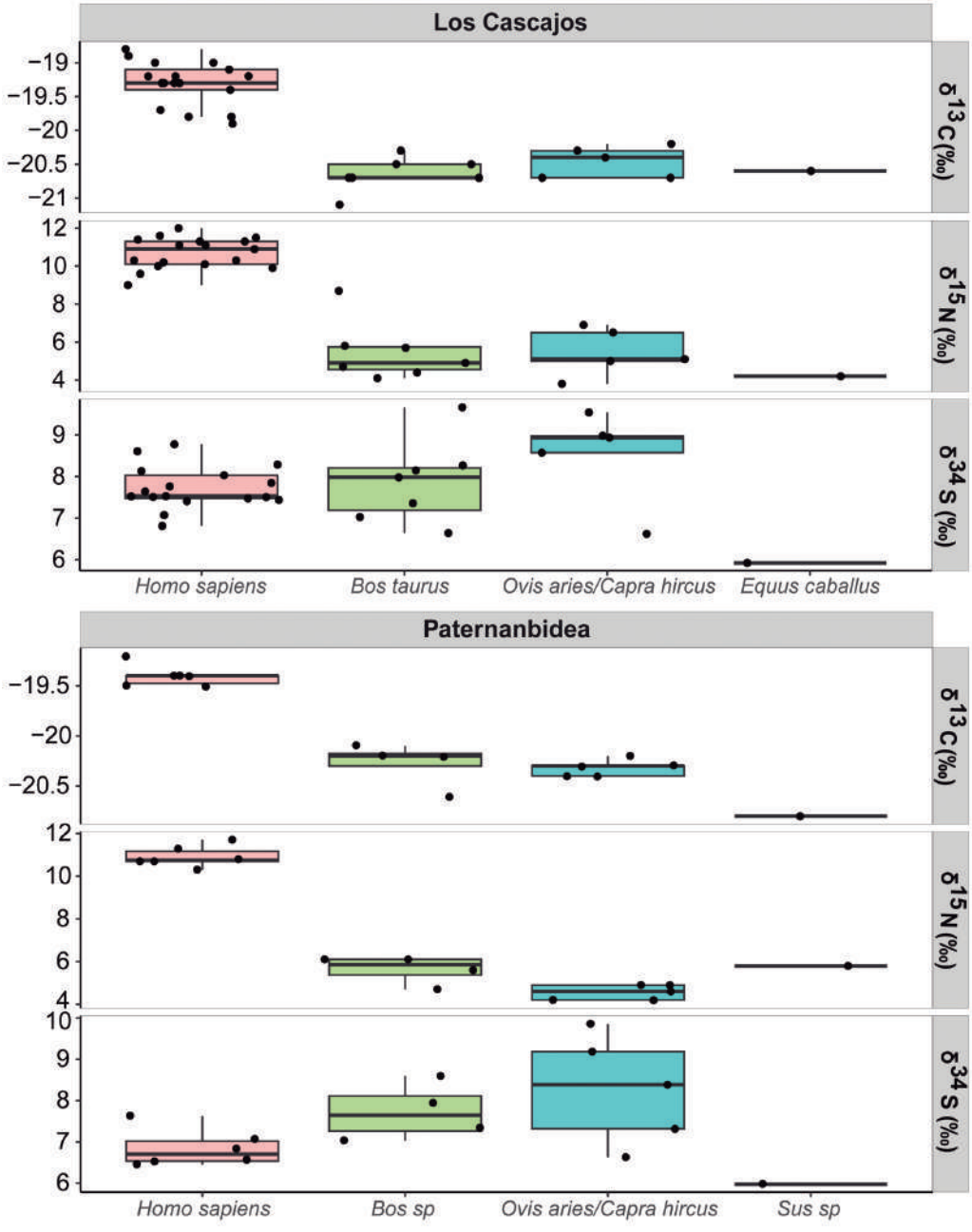


Fig. 3: Diagramas de caja con los valores de isótopos estables de $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$ y $\delta^{34}S$ de humanos y animales en Los Cascajos y Paternanbidea. / Box plots showing the stable isotope values of $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$ and $\delta^{34}S$ of humans and animals from Los Cascajos and Paternanbidea.

ganadera diferente para estas especies, en la que los ovicaprinos se alimentarían preferentemente de pastos en altura, mientras que los bovinos lo harían en prados no muy alejados de los poblados. En cualquier caso, vistos los valores humanos coherentes con una explotación prioritaria de recursos de áreas endorreicas, no parece que estemos vislumbrando movimientos ganaderos a larga distancia que impliquen un desplazamiento estacional como el observado en el yacimiento pirenaico neolítico antiguo de Els Trocs (Tejedor-Rodríguez *et al*., 2021), sino más bien una movilidad a corta/media distancia –posiblemente diaria o muy recurrente– a zonas altas cercanas a los poblados, que posiblemente solo afectase a los rebaños de ovejas y/o cabras y a sus pastores.

En cualquier caso, no hay evidencia de que el acceso diferencial a la proteína animal de herbívoros lactantes o productos lácteos dependiera de la posición social de los inhumados, su sexo o edad, al no existir diferencias significativas entre el tipo de sepulturas o los ajuares funerarios y los valores de isotopos estables del carbono y nitrógeno (Fernández-Crespo *et al*., 2019), y ahora tampoco del azufre (este trabajo).

5. CONCLUSIONES

Los resultados de los análisis de isótopos estables del azufre obtenidos en humanos del Neolítico antiguo y medio del centro-norte peninsular son coherentes con los de la fauna local disponible, e indican que eran poblaciones que desarrollaban sus modos de vida preferentemente en regiones de interior. No se han identificado personas migrantes dentro de estas comunidades, lo que parece indicar su carácter eminentemente local y apunta a un tipo de subsistencia con explotación del paisaje relativamente restringida. Tampoco se han observado correlaciones entre los valores de $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ y los de $\delta^{34}S$ que permitan apoyar la idea de que las diferencias en el consumo de proteína animal observadas en estudios anteriores en los individuos de Los Cascajos y Paternanbidea se deban a un mayor consumo de carne y/o productos lácteos resultante de la especialización económica pastoril de algunos individuos. Sin embargo, también es cierto que esta hipótesis solo podría confirmarse a través de los análisis de isótopos estables del azufre sobre colágeno óseo en el supuesto de que dicho modelo económico se vinculara a una movilidad estacional de largo alcance, incluyendo importantes movimientos en altura o a zonas costeras con una señal isotópica del azufre sustancialmente diferente, y no parece ser el caso. No obstante, los ovicaprinos muestran valores de $\delta^{34}S$ superiores a los de los humanos y bovinos, lo que permite sugerir un modelo dual de explotación ganadera, con los ovicaprinos pastando y ramoneando preferentemente en zonas altas, posiblemente del entorno de los poblados, y los bovinos alimentándose en los valles donde estos se ubican.

6. AGRADECIMIENTOS

Los resultados de este trabajo son parte de la ayuda JDC2022-048798-I, financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea «NextGeneration EU»/PRTR al proyecto *ARCANO* (B.G-R.), y de la actuación CNS2022-136080 financiada por MCIN/AEI/10.130339/50110001103 y por la Unión Europea «NextGeneration EU»/PRTR al proyecto *ISOPRINT* (T.F-C.). Agradecemos a M. Á. Rojo-Guerra, J. Sesma-Sesma, J. García-Gazólaz, C. Alonso-Fernández, J. Jiménez-Echevarría, E. Carmona y A. L. Palomino la facilitación del material bioarqueológico, y, particularmente, a P. Arias y R. J. Schulting el soporte financiero y logístico que posibilitaron los análisis isotópicos originales.

BIBLIOGRAFÍA

Alameda Cuenca-Romero, M. del C., Carmona Ballestero, E., Pascual Blanco, S., Martínez Díez, G., Díez Pastor, C., 2011. El "campo de hoyos" calcolítico de Fuente Celada (Burgos): datos preliminares y perspectivas. Complutum 22, 47-69.

Alonso-Fernández, C., 2017. Vida y muerte en el asentamiento del Neolítico Antiguo de El Prado (Pancorbo, Burgos) : construyendo el Neolítico en la Península Ibérica. BAR International Series 2876.

Alonso-Fernández, C., Jiménez-Echevarría, J., 2015. El neolítico en el corredor Alto Ebro-Alto Duero: dos hallazgos funerarios del Neolítico Antiguo y Reciente en Monasterio de Rodilla (Burgos). En: 5.o Congresso do Neolítico Peninsular. Actas: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 7-9 abril 2011. Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa: estudos & memórias, 540-546.

Alt, K. W., Zesch, S., Garrido-Pena, R., Knipper, C., Szécsényi-Nagy, A., Roth, C., Tejedor-Rodríguez, C., Held, P., García-Martínez-de-Lagrán, Í., Navitainuck, D., Arcusa Magallón, H., Rojo-Guerra, M. A., 2016. A Community in Life and Death: The Late Neolithic Megalithic Tomb at Alto de Reinoso (Burgos, Spain). PloS One 11(1), 1–32.

Altuna, J., Mariezkurrena, K., 2009. Tipos de cabañas ganaderas durante el Neolítico del País Vasco y zonas próximas. Archaeofauna 18, 137-157.

Antolín, F., Navarrete, V., Saña, M., Viñerta, A., Gassiot, E., 2018. Herders in the Mountains and Farmers in the Plains? A Comparative Evaluation of the Archaeobiological Record from Neolithic Sites in the Eastern Iberian Pyrenees and the Southern Lower Lands. Quaternary International 484, 75-93.

Craig, O.E., Ross, R., Andersen, S.H., Milner, N., Bailey, G.N., 2006. Focus: sulphur isotope variation in archaeological marine fauna from northern Europe. Journal of Archaeological Science 33, 1642-1646.

Cubas, M., Peyroteo-Stjerna, R., Fontanals-Coll, M., Llorente-Rodríguez, L., Lucquin, A., Craig, O.E., Colonese, A.C., 2019. Long-term dietary change in Atlantic and Mediterranean Iberia with the introduction of agriculture: a stable isotope perspective. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 3825-3836.

Fernández-Crespo, T., Ordoño, J., Schulting, R.J., 2021. Subsistence shift and socio-economic response to cultural and cli-

mate changes among north-central Iberian megalithic groups. Journal of Archaeological Science 133, 1-12.

Fernández-Crespo, T., Schulting, R. J., 2017. Living different lives: Early social differentiation identified through linking mortuary and isotopic variability in Late Neolithic/ Early Chalcolithic north-central Spain. PloS One 12(9), 1-19.

Fernández-Crespo, T., Schulting, R.J., Ordoño, J., Rojo-Guerra, M.A., Sesma-Sesma, J., García-Gazólaz, J., Altuna, J., Mariezkurrena, K., Arias, P., 2019. Isotopic evidence of strong reliance on animal foods and dietary heterogeneity among Early-Middle Neolithic communities of Iberia. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 5463-5481.

Fernández-Crespo, T., Snoeck, C., Ordoño, J., de Winter, N., Czermak, A., Mattielli, N., Lee-Thorp, J. A., Schulting, R. J., 2020. Multi-isotope evidence for the emergence of cultural alterity in Late Neolithic Europe. Science Advances 6 (4), eaay2169.

García-Gazólaz, J., 2007. Los enterramientos neolíticos del yacimiento de Paternanbidea (Ibero). En: Sesma Sesma, J., Tabar Sarrías, M.I., García-Gazólaz, J. (Eds.), La tierra te sea leve. Arqueología de la muerte en Navarra, 59-65. Museo de Navarra.

García-Gazólaz, J., Sesma-Sesma, J., 2007. Enterramientos en el poblado neolítico de Los Cascajos (Los Arcos). En: Sesma Sesma, J., Tabar Sarrías, M.I., García-Gazólaz, J. (Eds.), La tierra te sea leve. Arqueología de la muerte en Navarra, 52-58. Gobierno de Navarra, Pamplona.

González-Rabanal, B., Marín-Arroyo, A.B., Cristiani, E., Zupancich, A., González Morales, M.R., 2022. The arrival of millets to the Atlantic coast of northern Iberia. Scientific reports 12, 18589.

González-Rabanal, B., Marín-Arroyo, A.B., Jones, J.R., Agudo Pérez, L., Vega-Maeso, C., González Morales, M.R., 2020. Diet, mobility and death of Late Neolithic and Chalcolithic groups of the Cantabrian Region (northern Spain). A multidisciplinary approach towards studying the Los Avellanos I and II burial caves. Journal of Archaeological Science: Reports 34, 1-13.

Hedges, R.E.M., Clement, J.G., Thomas, C.D.L., O'Connell, T.C., 2007. Collagen turnover in the adult femoral mid-shaft: modeled from anthropogenic radiocarbon tracer measurements. American Journal of Physical Anthropology 133, 808-816.

Jones, J.R., Maeso, C.V., Ballestero, E.C., Martín, L.V., Arceo, M.E.D., Marín-Arroyo, A.B., 2019. Investigating prehistoric diet and lifeways of early farmers in central northern Spain (3000–1500 CAL BC) using stable isotope techniques. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 3979-3994.

Krouse, H.R., Mayer, B., 2000. Sulphur and Oxygen Isotopes in Sulphate. En: Cook, P.G., Herczeg, A.L. (Eds.), Environmental Tracers in Subsurface Hydrology, 195-231. Springer, Boston.

Lamb, A.L., Chenery, C.A., Madgwick, R., Evans, J.A., 2023. Wet feet: developing sulfur isotope provenance methods to identify wetland inhabitants. Royal Society open science 10, 230391.

Longin, R., 1971. New method of collagen extraction for radiocarbon dating. Nature 230, 241-242.

Nehlich, O., 2015. The application of sulphur isotope analyses in archaeological research: A review. Earth Science Reviews 142, 1-17.

Nehlich, O., Richards, M.P., 2009. Establishing collagen quality criteria for sulphur isotope analysis of archaeological bone collagen. Archaeological and Anthropological Sciences 1, 59-75.

Norman, A.L., Anlauf, K., Hayden, K., Thompson, B., Brook, J.R., Li, S.M., Bottenheim, J., 2006. Aerosol sulphate and its oxidation on the Pacific NW coast: S and O isotopes in PM2. 5. Atmospheric Environment 40, 2676-2689.

Palomino, Á.L., Rojo-Guerra, M.A., Garrido-Pena, R., García Martínez-de-Lagrán, Í., Alday Ruiz, A., García-Gazólaz, J., Sesma-Sesma, J., 2011. El Molino de Arriba (Buniel, Burgos). Sagvntvm 12, 113-116.

Peña-Chocarro, L., Pérez-Jordà, G., Morales, J., 2018. Crops of the first farming communities in the Iberian Peninsula. Quaternary International: The Journal of the International Union for Quaternary Research 470, 369-–382.

Privat, K.L., O'Connell, T.C., Hedges, R.E.M., 2007. The distinction between freshwater- and terrestrial-based diets: methodological concerns and archaeological applications of sulphur stable isotope analysis. Journal of Archaeological Science 34, 1197-1204.

Richards, M.P., 2023. Sulphur Isotope Ratios of Archaeological Human Collagen as a Mobility Indicator. En: Price, T.D. (Ed.), Isotopic Proveniencing and Mobility: The Current State of Research, 187-197. Springer International Publishing, Cham.

Richards, M.P., Hedges, R.E.M., 1999. Stable Isotope Evidence for Similarities in the Types of Marine Foods Used by Late Mesolithic Humans at Sites Along the Atlantic Coast of Europe. Journal of Archaeological Science 26, 717-722.

Rojo-Guerra, M.Á., García Martínez de Lagrán, Í., Garrido-Pena, R., Tejedor, C., Subirà, M.E., García-Gazólaz, J., Sesma-Sesma, J., Gibaja, J.F., Unzu, M., Palomino, Á.L., Jiménez, I., Arroyo, E., Arcusa, H., 2016. Enterramientos del Neolítico antiguo en el interior peninsular: nuevos datos para una actualización de la evidencia empírica. En: Bonet Rosado, H. (Ed.), Del Neolític a l'Edat de Bronze en el Meditarrani occidental: estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver, 180-210. Museu de Prehistòria de València, València.

Rojo-Guerra, M.Á., García-Martínez de Lagrán, I., Royo-Guillén, J.I., 2018. The beginning of the Neolithic in the mid-Ebro valley and in Iberia's inland (northern and southern Submeseta), Spain. Quaternary international 470, 398-438.

Rojo-Guerra, M.Á., Kunst, M., Garrido-Pena, R., García-Martínez de Lagrán, I., Morán-Dauchez, G., 2008. Paisajes de la memoria: asentamientos del neolítico antiguo en el Valle de Ambrona (Soria, España). Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial.

Salazar-García, D. C., García-Borja, P., Talamo, S., Richards, M. P., 2023. Rediscovering Cova de la Sarsa (València, Spain): A Multidisciplinary Approach to One of the Key Early Neolithic Sites in the Western Mediterranean. Heritage 6(10), 6547-6569.

Sarasketa-Gartzia, I., Villalba-Mouco, V., Le Roux, P., Arrizabalaga, Á., Salazar-García, D.C., 2019. Anthropic resource exploitation and use of the territory at the onset of social complexity in the Neolithic-Chalcolithic Western Pyrenees: a multi-isotope approach. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 3665-3680.

Stevens, R., Reade, H., Sayle, K., Tripp, J., Frémondeau, D., Lister, A., Barnes, I., Germonpré, M., Street, M., Murton, J., Bottrell, S., Higham, T., 2023. Major excursions in sulfur isotopes linked to permafrost change in Eurasia during the last

50,000 Years. Research Square. Hhttps://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2556240/v1

Tejedor-Rodríguez, C., Moreno-García, M., Tornero, C., Hoffmann, A., García-Martínez de Lagrán, Í., Arcusa-Magallón, H., Garrido-Pena, R., Royo-Guillén, J.I., Díaz-Navarro, S., Peña-Chocarro, L., Alt, K.W., Rojo-Guerra, M., 2021. Investigating Neolithic caprine husbandry in the Central Pyrenees: Insights from a multi-proxy study at Els Trocs cave (Bisaurri, Spain). PloS one 16, e0244139.

Villalba-Mouco, V., Utrilla, P., Laborda, R., Lorenzo, J.I., Martínez-Labarga, C., Salazar-García, D.C., 2018. Reconstruction of human subsistence and husbandry strategies from the Iberian Early Neolithic: A stable isotope approach. American Journal of Physical Anthropology 167, 257-271.

Wadleigh, M.A., Schwarcz, H.P., Kramer, J.R., 1996. Isotopic evidence for the origin of sulphate in coastal rain. Tellus B: Chemical and Physical Meteorology 48, 44-59.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 175-182 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-10
Aceptado: 2025-04-11

Entre cereales y frutos silvestres: el aprovechamiento y la gestión de los recursos vegetales en los niveles epicardiales (4941-4458 cal BC) de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)

Zerealen eta basoko fruituen artean: landare-baliabideen aprobetxamendua eta kudeaketa Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) kobazuloko maila epikardialetan (K.a. 4941-4458, gutxi gorabehera)

Between cereals and wild fruits: management and use of plant resources at the epicardial levels (4941-4458 cal BC) of Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona)

PALABRAS CLAVE: Carpología, tafonomía, cultivo, recolección.
GAKO-HITZAK: Karpologia, tafonomia, laborantza, bilketa.
KEY WORDS: Carpology, tafonomy, crops, gathering.

Blanca GARAY PALACIOS[1], Marian BERIHUETE-AZORÍN[2], Raquel PIQUÉ[3]
Antoni PALOMO[4], Rafel ROSILLO TURRA[5] y Xavier TERRADAS[6]

RESUMEN

El presente estudio aporta datos sobre el uso y la gestión de los recursos vegetales en las ocupaciones epicardiales del yacimiento de Coves del Fem (4941-4458 cal BC), situado en Ulldemolins, provincia de Tarragona. A partir del análisis carpológico de 1500 restos vegetales correspondientes a once taxones, se concluye que los domésticos son los más frecuentes, mientras que los silvestres son relativamente escasos. Por tanto, es probable que la recolección de plantas silvestres sirviera como fuente secundaria de alimento o que se combinara con el cultivo de cereales. Por otro lado, la composición del conjunto arqueobotánico recuperado sugiere que los cereales se encontraban en las últimas fases de procesado para el consumo humano.

LABURPENA

Azterlan honek Tarragona probintzian, Ulldemolins-en, dagoen Coves del Fem kobazuloko aztarnategiko okupazio epikardialetan (K.a. 4941-4458, gutxi gorabehera) landare-baliabideak erabiltzearekin eta kudeatzearekin lotutako datuak jasotzen ditu. Hamaika taxonetako 1500 landare-aztarnaren azterketa karpologikoa egin ondoren, etxekoak ohikoenak direla ondoriozta daiteke. Aldiz, basokoak nahiko urriak direla esan dezakegu. Hori guztia dela eta, litekeena da basoko landareak biltzea bigarren mailako elikagai-iturri izatea edo zerealen laborantzarekin konbinatzea. Bestalde, berreskuratutako multzo arkeobotanikoaren konposizioak iradokitzen du zerealak gizakiak kontsumitzeko azken prozesatze-faseetan zeudela.

ABSTRACT

This study provides insights into the use and management of plant resources in the epicardial occupations of Coves del Fem (4941-4458 cal BC), located in Ulldemolins, Tarragona province. Based on a carpological analysis of 1500 plant remains across eleven taxa, cereals emerge as the most dominant taxa, while wild species are relatively low. Thus, wild plant gathering likely served as a secondary food source, or both strategies were combined. Additionally, different preservation states suggest that cereals were in the late stages of processing for human consumption.

[1] Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Universitat Rovira i Virgili, bgaray@iphes.cat, https://orcid.org/0000-0003-3576-8784
[2] Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, marian.berihuete@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-6248-1562
[3] Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, raquel.pique@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-6874
[4] Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, antoni.palomo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-9954-7310
[5] Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3007-6981
[6] CSIC – Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Barcelona, terradas@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-8000-5607

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.22

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Los restos vegetales de contextos arqueológicos no sólo son un testimonio de qué especies crecían en el entorno más o menos cercano de los yacimientos sino también de cómo y con qué finalidades fueron aprovechados estos recursos. Con el estudio de los restos carpológicos (frutos y semillas) se puede determinar la recolección, el cultivo y el consumo de los distintos recursos vegetales por parte de las comunidades humanas.

Las aproximaciones a la gestión y uso de las plantas por parte de las poblaciones prehistóricas han experimentado durante el último cuarto de siglo importantes avances en la península ibérica, tanto en el plano metodológico como sobre el conocimiento de los procesos de formación del registro arqueobotánico (Alonso *et al*., 2016; Buxó, 1997). Además, se han realizado, síntesis contemplando las distintas disciplinas arqueobotánicas (Buxó y Piqué, 2008), el estudio de sistemas agrícolas y la caracterización de estructuras de almacenamiento (Prats-Ferrando, 2017; Rovira-Buendía, 2007).

Si nos centramos en los estudios carpológicos del nordeste de la península ibérica, destaca el trabajo de distintos investigadores (Alonso, 1999; Antolín, 2013; Antolín y Jacomet 2015; Antolín y Buxó, 2011a; Buxó *et al*., 1997) que ha contribuido significativamente al conocimiento sobre las prácticas agrícolas desde el Neolítico a la Edad del Hierro. Aun así, existen importantes vacíos espaciotemporales, en especial aquellos relacionados con las prácticas recolectoras y agrícolas en la transición entre el Mesolítico y Neolítico inicial.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados del estudio carpológico del yacimiento de Coves del Fem que cubre un vacío de información en la región, siendo un gran testimonio de la transición de los grupos cazadores-recolectores a las primeras comunidades agrícolas. Si bien el yacimiento presenta una amplia secuencia estratigráfica que abarca ocupaciones desde finales del Paleolítico superior hasta el Neolítico final-Calcolítico, en el presente trabajo se presenta información sobre el aprovechamiento y la gestión de los recursos vegetales durante la fase de ocupación del Neolítico inicial epicardial del abrigo (4941-4545 cal BC). Este estudio aportará nuevos datos sobre las prácticas agrícolas en la Sierra del Montsant y en el contexto más amplio del registro Neolítico del nordeste peninsular.

2. COVES DEL FEM

El yacimiento de Coves del Fem (41º 19' 11" N, 00º 50' 35" E; 530 m s.n.m) corresponde a un único abrigo localizado en el término municipal de Ulldemolins (Tarragona). Se sitúa a 10 metros sobre el cauce actual del rio Montsant, que nace en las montañas de Prades, cerca de la zona. El río atraviesa la parte norte de la sierra y el parque natural homónimo, que forma parte de la Serralada Prelitoral Catalana. El abrigo, con una superficie de unos 300m^2 aproximadamente, se habría formado por la acción erosiva del río sobre las series de conglomerados paleógenos, que al mismo tiempo han depositado sedimentos en la cavidad, y estos están protegidos por grandes bloques de varios metros cúbicos que crean una gran visera (Palomo *et al*., 2018; Rosillo *et al*., 2019).

Si bien la cueva era conocida por la población de la zona y fue saqueada en algún momento, no fue descubierto arqueológicamente hasta 1996 gracias a la comunicación de Marc Boada. El yacimiento ha sido objeto de intervenciones arqueológicas puntuales desde 2013 y de excavaciones sistemáticas desde 2019, documentando una estratigrafía de más de un metro de profundidad. Las dataciones radiocarbónicas han permitido evidenciar ocupaciones correspondientes a tres períodos diferentes: fase Mesolítica (6065-5718 cal BC), Neolítico cardial (5667-5041 cal BC) y Neolítico epicardial (4941-4458 cal BC), abarcando el paso de las últimas comunidades cazadoras-recolectoras a los primeros grupos de agricultores y ganaderos en el nordeste de la península (Bogdanovic *et al*., 2017; Terradas *et al.,* 2025). Además, el hallazgo de una plaqueta grabada descontextualizada que estilísticamente se atribuye a finales del Paleolítico (Domingo *et al*., 2023) permite suponer que el abrigo fue ocupado en cronologías anteriores. La industria lítica es muy abundante en el yacimiento y está producida con materias primas locales, debido a la gran abundancia de rocas silíceas en la zona. Diversos procesos técnicos vinculados a la manufactura del instrumental lítico, entre los que destaca el tratamiento térmico del sílex, han podido ser documentados.

Por otra parte, destaca también la presencia de artefactos elaborados con fibras vegetales (Romero-Brugués *et al*., 2021), industria ósea y pigmentos minerales (Palomo *et al*., 2022). Los estudios carpológicos realizados hasta la fecha han sido muy restringidos, limitándose a una muestra preliminar de restos recuperados en las campañas de los años 2013-2015, que permitió documentar el cultivo de *Hordeum vulgare* además de la recolección de *Vitis vinifera* subsp. sylvestris, *Pinus* sp., y *Quercus* sp. en el Neolítico antiguo (Palomo *et al*., 2018). Asimismo, los estudios antracológicos y palinológicos (Alcolea, 2018; Piqué *et al*., 2021; Revelles *et al*., 2022) han permitido documentar un entorno dominado por pinares, aunque en los niveles neolíticos se documenta una presencia significativa de bosques mixtos de encinas y robles, así como de vegetación de ribera que ocuparía las cercanías del río.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se han analizado los materiales del conjunto de restos carpológicos carbonizados procedentes de la estructura E5 y las subestructuras E5A y E5B (Figura 1), atribuidas a la fase epicardial del yacimiento (4941-4545 cal BC). El material arqueo-

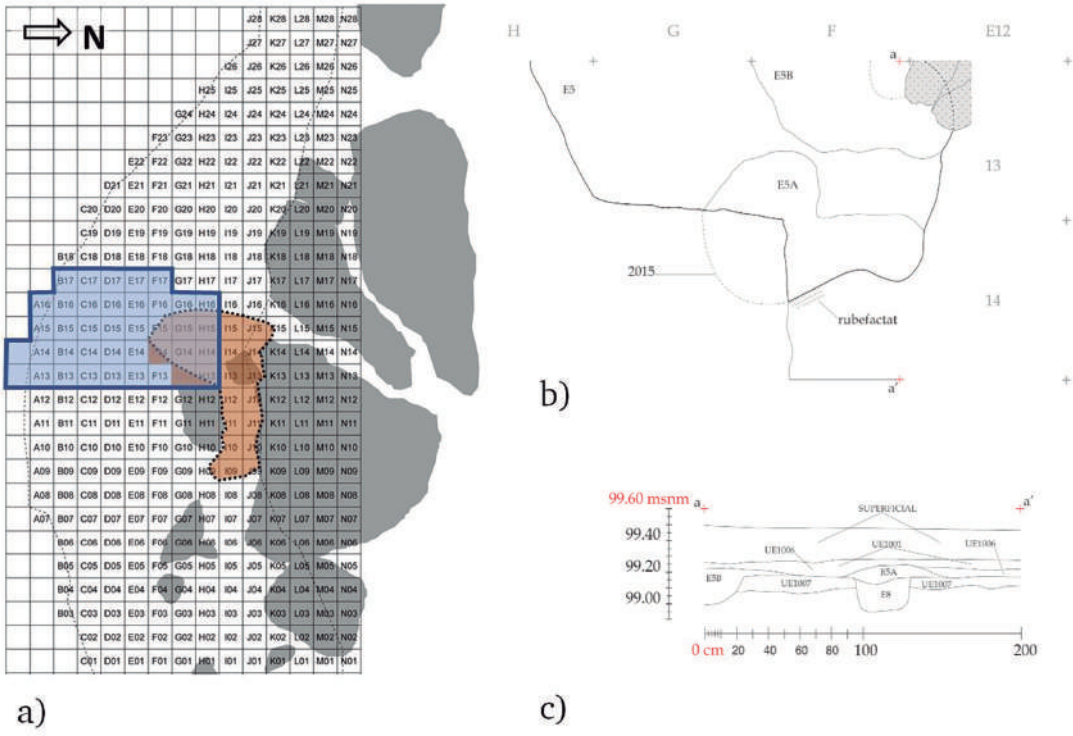


Fig. 1: a) Planta del yacimiento (parte azul zona excavada del sector central donde se encuentra la estructura) b) Planta de la estructura E5 c) Sección de la estructura E5 / a) Plan of the site (the blue section of the excavated area in the central sector where the structure is located) b) Plan of structure E5 c) Section of structure E5.

lógico, así como las muestras de sedimento, fueron recuperados durante la intervención arqueológica del año 2019.

La estructura E5 se encontraba parcialmente cubierta por un gran bloque de conglomerado. Se trata de una acumulación de guijarros y bloques de conglomerado fragmentado procedente de la propia roca del abrigo que define un suelo preparado –a modo de encachado– de unos cinco metros cuadrados, con un sedimento arenoso con gran abundancia de carbones, ramas y madera total o parcialmente carbonizada. En su interior hemos diferenciado una estructura de sostenimiento y dos subestructuras en fosa tipo cubeta. De estas dos fosas, la subestructura E5A es la que ha proporcionado los restos que aquí presentamos. Se trata de una estructura negativa con una planta ovalada en su parte superior y una sección irregular, con una base convexa y una potencia máxima de 40 cm (Figura 2). En su relleno se diferenciaron dos capas, siendo la capa inferior la que libró la muestra carpológica estudiada.

La totalidad del sedimento de la estructura recuperado durante los trabajos de campo fue procesado mediante flotación. La fracción ligera se recuperó con cribas de 2 y 0,35 mm de luz de malla y para la pesada se usó una malla de 1 mm. Esto ha permitido la recuperación sistemática de los macrorestos vegetales. Además, se localizó una concentración de restos carpológicos que fue georreferenciada en campo (Rosillo *et al.*, 2019).

Fig. 2: Estructura E5 con sus subestructuras E5A y E5B. / Structure E5 with its substructures E5A and E5B.

Dada la elevada cantidad de sedimento procesada (un total de 91,5 l) y la cantidad de restos recuperadas en la fracción de 2 mm, se procedió a un posterior cribado en seco en el laboratorio de esta fracción, separándola en dos sub-fracciones (2 y 0,5 mm) para facilitar así la selección de los restos carpológicos. En el caso de algunas muestras muy abundantes, la fracción fue submuestreada, estudiándose una cuarta parte. Los materiales procedentes de la estructura han sido triados, identificados y fotografiados en el Laboratorio de Arqueobotánica de la Universidad Autónoma de Barcelona. La identificación y cuantificación de restos arqueobotánicos ha sido llevada a cabo mediante comparación con colección de referencia y bibliográfica especializada (Antolín, 2013; Beijerinck, 1976; Cappers *et al*., 2006; Jacomet, 2006).

4. RESULTADOS

En general, el grado de fragmentación y erosión del conjunto es relativamente alto y los restos presentan un mal estado de conservación. Se observan diferentes grados de carbonización con algunas semillas muy deterioradas, incluso sobredegradadas, perdiendo casi por completo el pericarpio en el caso de los cereales, lo que dificulta su identificación. A nivel tafonómico, esto nos hace pensar que los restos han sufrido diferentes procesos predeposicionales dentro de la misma muestra: por un lado, se han recuperado semillas pequeñas que aparecen enteras o rotas longitudinalmente con una apariencia más degradada mientras que por otro, aparecen semillas de mayor tamaño, pero que, aunque se han recuperado más fragmentadas, presentan un estado de degradación menor, con menor afectación del endosperma y el pericarpio en general.

Así pues, parece evidente que corresponden a distintos episodios de carbonización, con temperaturas y tiempos distintos, por encontrarse en momentos distintos del procesado o por estar preparándose para ser utilizados de manera diferente.

Aun así, ha sido posible estudiar una muestra amplia de 1500 restos de frutos y semillas que ha permitido identificar 11 taxones con distintas características ecológicas (Tabla I).

5. DISCUSIÓN

Los cereales son el tipo de resto arqueobotánico mejor representado en la muestra, tanto por el número total de individuos como por su ubiquidad, por lo que probablemente sería el principal cultivo, siguiendo la tónica de otros yacimientos de la península de esta cronología. Las cariopses carbonizadas corresponden a cebada (*Hordeum vulgare*) y trigo desnudo/duro (*Triticum aestivum/durum/turgidum*), siendo este último el cultivo predominante. Trigo desnudo también se ha identificado en otros yacimientos catalanes de cronología epicardiales: Camp de Colomer, Cova 120, Carrer Reina Amàlia o Cova Sant Llorenç (Antolín, 2013).

Una parte importante de estos restos de trigo desnudo se recuperó en forma de concentración en la que era la especie dominante (la subestructura E5A de la

Taxón	Nombre común	Parte representada	TOTAL
Cultivados: cereales			
Hordeum vulgare	Cebada	cariopse	24
Triticum aestivum/durum/turgidum	Trigo desnudo/duro	cariopse	918
Cerealia		cariopse	362
		fragmento cariopse	54
Diversos			
Asteracea cf. *Cirsium* sp.		semilla/fruto	1
Fabaceae	Leguminosa	semilla/fruto	5
cf. *Phragmites australis*	Carrizo, cañavera	entrenudo	11
Poaceae	Poaceae	semilla/fruto	4
cf. Rosacea	probable Rosaceae	endocarpo	1
Bosque			
Pinus sp.	Pino	bráctea	47
Quercus sp.		fragmento semilla/fruto	15
		cáscara	13
Ribera			
Vitis vinifera subsp. *sylvestris*	Uva silvestre	semilla/fruto	4
Indeterminado			
Indeterminado			43
TOTAL			1500

Tabl. 1: Taxones recuperados en los niveles epicardiales del yacimiento. / Taxa recovered from the epicardial levels of the site.

fosa). Se trata de un conjunto muy limpio, sin restos de trilla, malas hierbas u otras especies de cereales. Durante la excavación de la subestructura se encontraron fragmentos de cestería en contacto con el fondo, lo que se ha interpretado como si estuvieran recubriendo una estructura de almacenamiento, a modo de contenedor o como revestimiento de un silo (Romero-Brugués *et al.*, 2021). Cabe señalar que la posible fosa de almacenaje es un indicio probable de que los cereales se cultivaban en los alrededores del yacimiento. Algunos autores (p.e., Antolín, 2013) plantean la posibilidad de que en estas cronologías las semillas carbonizadas como consecuencia de un accidente de procesado fueran depositadas en fosas de almacenaje como una estrategia de gestión de residuos en el sitio, amortizando la fosa cuando se deja de usar para almacenar. En esta subestructura (E5A) además de los restos vegetales se encontraron restos de industria lítica termoalterada, restos de cerámica y fauna (Rosillo *et al.*, 2019). Estos restos podrían haber sido objeto del mismo evento de carbonización, o tratarse de vertidos no directamente coetáneos.

La adopción de la agricultura en la península ibérica supone la introducción de plantas hasta entonces desconocidas en la zona y, que además se gestionaban de una manera muy distinta a las recolectadas. Esto debió suponer un cambio drástico en las estrategias económicas dirigidas hacia su cultivo y también en las técnicas de procesado y sus modalidades de consumo. Cada una de las actividades que tiene lugar durante el procesado de cereales, como la siega, la trilla, la limpieza del grano o la molienda deja una marca característica en los restos vegetales que en ocasiones puede identificarse en el material arqueobotánico (Peña-Chocarro *et al.*, 2000). En el caso del conjunto recuperado en Coves del Fem, observamos que se trata de cereales completamente limpios. Además, se han evidenciado procesos de carbonización distintos en el mismo conjunto, presentando distintos grados de degradación, con algunas semillas perdiendo incluso completamente el pericarpio (Figura 3). Esto parece indicar que, aparte de los agentes tafonómicos pre- y postdeposicionales las semillas podrían haberse carbonizado en episodios distintos y bajo condiciones desiguales (en cuanto a temperatura, tiempo, grado de humedad, proximidad al fuego, etc.) (Antolín y Buxó, 2011b). Es posible que se carbonizaran debido a un accidente durante diferentes fases del procesado o del cocinado, y que acabasen depositándose en la estructura como parte de la gestión de residuos del grupo.

Asimismo, se han identificado fragmentos de bellota, tanto el fruto como la cáscara, así como algún fragmento de bráctea de piña y un fragmento de piña con las brácteas aún adheridas. Este registro carpológico es coherente con los registros antracológicos (Alcolea *et al.*, 2019) y polínicos (Revelles *et al.*, 2022), donde *Quercus* sp. y *Pinus* sp. son las especies dominantes de los bosques circundantes durante la fase epicardial.

Las bellotas son frecuentes en los registros carpológicos de cronología neolítica, lo que denota la continuidad de las prácticas de recolección de épocas previas por parte de las sociedades agrícolas. La mayoría de las especies de bellotas necesitan un procesado previo a su consumo por su alto contenido en taninos. Este procesado previo suele incluir el remojado en agua, lo que hace aún menos probable que acaben carbonizándose y, por tanto, preservándose. Aun así, la recuperación de bellotas en estos yacimientos arqueológicos de distinta cronología es habitual, ya que se trata de un recurso común, abundante y muy similar en valores nutritivos a los cereales (Zapata, 2000). Además, se puede almacenar fácilmente durante largos períodos, pudiendo guardarse para momentos de escasez.

Los tipos de pino dominante entre los restos de carbón corresponden al tipo albar-negral (*Pinus sylvestris-nigra*), aunque también se ha documentado pino blanco (*P. halepensis*). A pesar de que los carbones de madera de pino aparecen de manera frecuente, los restos de piñas son mucho más escasos en los contextos arqueológicos, lo que puede deberse también a factores tafonómicos. Tanto en la Cova del Sardo (Lérida) como Cova de les Cendres (Alicante) se han encontrado brácteas de piñas, algunos autores (Antolín, 2013; Martínez-Varea y Badal, 2018) comentan que las piñas podrían haber llegado al yacimiento junto con la madera, adheridas a las ramas, pudiendo ser empleadas como combustible. Es habitual que los frutos silvestres, preservados normalmente mediante la carbonización, se encuentren infrarrepresentados en comparación con las plantas cultivadas en los yacimientos arqueológicos (Antolín y Jacomet, 2015). Muchas de estas especies silvestres, especialmente los frutos de estas se consumen con frecuencia fuera del asentamiento, y además en ocasiones, no es necesario su procesado, lo que dificulta su preservación arqueológica. Por otro lado, las partes más duras de las plantas como cáscaras y semillas tienen más posibilidades de carbonizarse sin destruirse que la parte carnosa de los frutos.

Es por esto por lo que muchas veces en el registro arquebotánico, donde, salvo excepciones como La Draga en Banyoles o la Cueva de los Murciélagos en Albuñol, predominan los cereales. Por lo tanto, se plantea que, a pesar del bajo número de restos relativo a los frutos silvestres, estos seguramente serían consumidos de manera cotidiana. Como proponen otros investigadores (p.e. Antolín, 2013) se debería tener en cuenta sobre todo su ubiquidad, y no el número absoluto de restos. Son especies que, muy probablemente, contribuían de forma importante a la dieta, ya que eran un recurso abundante y fácil de recolectar y almacenar. Gracias a la información etnobotánica y etnográfica, podemos intentar inferir los usos que estas plantas y sus diferentes partes anatómicas pudieron tener en el pasado (Colledge y Conolly, 2014; Berihuete-Azorín, 2016; Carver, 2022).

Respecto a las plantas procedentes del bosque de ribera los resultados indican que seguramente recolectaban *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, de la cual se han recuperado cuatro restos carbonizados pero muy bien preservados. Los restos de viña silvestre se han documentado también en los yacimientos de La Draga y La Dou (Antolín, 2013).

También en los entornos húmedos de alrededor del río Montsant puede haberse recolectado *Phragmites australis*. En este caso su presencia en el contexto arqueológico podría estar relacionada con su aprovechamiento para producir algún tipo de artefacto: recordemos que en esta fosa se recuperaron restos de cestería carbonizados (Romero-Brugués *et al*., 2021).

6. CONCLUSIONES

En este estudio hemos presentado una primera aproximación al uso de los recursos vegetales durante las ocupaciones vinculadas a la fase epicardial del yacimiento de Coves del Fem. Los resultados indican que los cereales, y entre ellos el trigo desnudo, son el tipo de resto vegetal mejor representado, tanto por el número de individuos, como por su ubiquidad, lo que sugiere que probablemente constituían el principal cultivo por parte de las comunidades que se instalaron en el yacimiento. Asimismo, se ha identificado la presencia de recursos vegetales silvestres, lo que plantea la posibilidad de que las actividades de recolección y cultivo se desarrollaran de manera complementaria.

No obstante, es importante considerar que, dado que en este yacimiento sólo se han conservado materiales carbonizados, la preservación de semillas o frutos de especies que no requieren procesado para su consumo sea más limitada. A pesar de ello, aunque la cantidad de restos de frutos silvestres sea menor, su relevancia sigue siendo significativa.

La recuperación de especies con distintas características ecológicas permite afirmar que, los habitantes del abrigo explotaban diversos entornos naturales. Esto se evidencia por la presencia de bellotas y piñas, que indican el aprovechamiento de los bosques; de *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, que sugiere la recolección en áreas de ribera del Montsant; y de restos de cereales como *Triticum aestivum/durum/turgidum*, que confirman la existencia de campos de cultivo.

Por último, al comparar este yacimiento con otros del territorio catalán de la misma cronología, se observa un patrón similar: los cereales, particularmente el trigo desnudo, constituyen la principal fuente de alimentación vegetal, complementada siempre con la recolección y el consumo de frutos silvestres disponibles en el entorno.

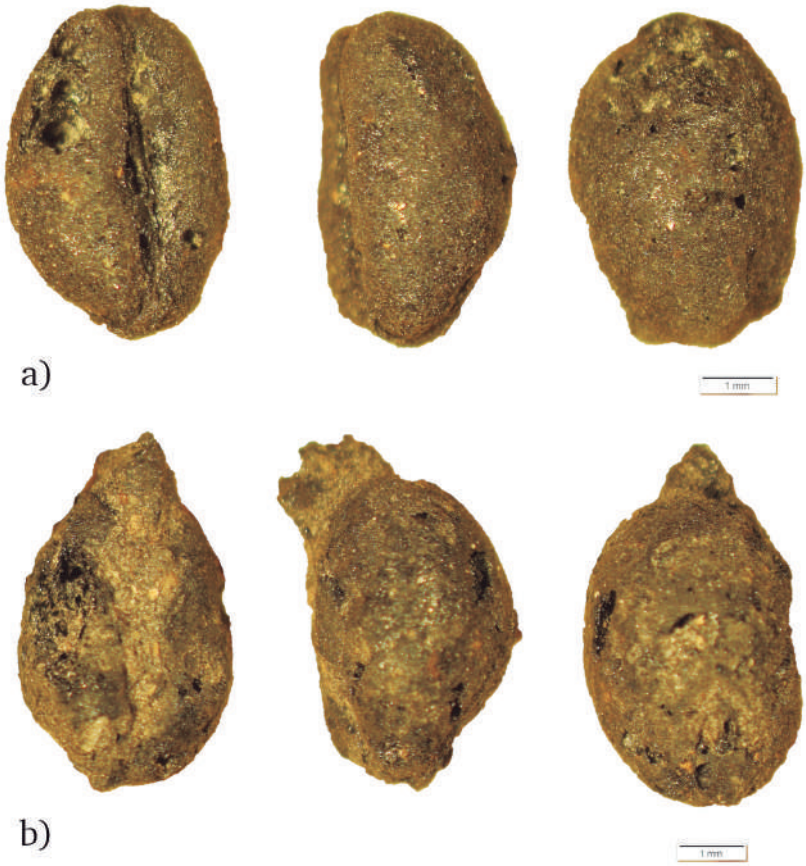


Fig. 3: a. Cariopse de *Triticum aestivum/durum/turgidum* con degradación moderada b. Cariopse de *Triticum aestivum/durum/turgidum* donde se puede observar la eclosión del endosperma a la superficie, probablemente debido a una carbonización a alta temperatura. / a. *Triticum aestivum/durum/turgidum* seed with moderate degradation b. Caryopsis of *Triticum aestivum/durum/turgidum* where the endosperm can be observed protruding to the surface, probably due to high temperature charring.

7. AGRADECIMIENTOS

B.G.-P. ha realizado la investigación en el marco de un contrato Joan Oró FI-AGAUR [Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca] con el código 2023 FI-1 00512. M.B.-A es financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 i la European Union NextGenerationEU/PRTR[RYC2021-032364-I]. RP., T.P., X.T. forman parte de los grupos de investigación apoyados por AGAUR-Generalitat de Catalunya: (TEDAS 2021 SGR 00190 y ASD 2021SGR 501. R.P. agradece el apoyo de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA, Generalitat de Catalunya, España), a través del Programa ICREA Academia.

Las investigaciones en Coves del Fem se enmarcan en los proyectos 'Paleoambiente, modelización del paisajes y análisis del uso de plantas en la transición a la agricultura en el noreste de la Península Ibérica' (PID2019-109254GB-C21) y 'Territorios, producciones técnicas e innovaciones tecnológicas en la transición Mesolítico-Neolítico' (PID2019-109254GB-C22) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad) y 'La transició entre les últimes societats caçadores-recol·lectores i primeres societats pageses a la capçalera del riu Montsant' (CLT009/18/00026) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agradecemos al Parc Natural de la Serra de Montsant, la Agència Catalana de l'Aigua, al Ayuntamiento de Ulldemolins y a la familia Borrull el apoyo dado al proyecto de Coves del Fem.

BIBLIOGRAFÍA

Alcolea, M., 2018. Donde hubo fuego. Estudio de la gestión humana de la madera como recurso en el valle del Ebro entre el Tardiglaciar y el Holoceno Medio. Prensas Universitarias de Zaragoza.

Alcolea, M., Revelles, J., Berihuete, M., Piqué, R., Dufraisse, A., Terradas, X., Palomo, A., Bogdanovic, I., Rosillo, R., 2019. Forest resource management during Mesolithic-Neolithic transition: Archaeobotanical studies in Coves del Fem site (NE Iberia).

Alonso, N., 1999. De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne. Lattes: CNRS Éditions, 1999.

Alonso, N., Pérez-Jordà, G., Rovira, N., López-Reyes, D., 2016. Gathering and consumption of wild fruits in the east of the Iberian Peninsula from the 3rd to the 1st millennium BC. Quaternary International 404, 69-85.

Antolín, F., 2013. Of cereals, poppy, acorns, and hazelnuts. Plant economy among early farmers (5500-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. An archaeobotanical approach. Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Antolín, F., Buxó, R., 2011a. L'explotació de les plantes: Contribució a la història de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del neolític a Catalunya. El poblat lacustre del neolític antic de La Draga: Excavacions de 2000-2005. Monografies del CASC, Vol. 9, 147-174. CASC-Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.

Antolín, F., Buxó, R., 2011b. Proposal for the systematic description and taphonomic study of carbonized cereal grain assemblages: A case study of an early Neolithic funerary context in the cave of Can Sadurní (Begues, Barcelona province, Spain). Vegetation History and Archaeobotany 20(1), 53-66.

Antolín, F., Jacomet, S., 2015. Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400–2300 cal bc) in the north-east of the Iberian Peninsula: An intensive practice? Vegetation History and Archaeobotany 24(1), 19-33.

Antolín, F., Jacomet, S., Buxó, R., 2015. The hard knock life. Archaeobotanical data on farming practices during the Neolithic (5400–2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. Journal of Archaeological Science 61, 90-104.

Beijerinck, W.,1976. Zadenatlas der nederlandsche flora. Ten behoeve van de botanie, palaeontologie, bodemcultuur en warenkennis.

Berihuete-Azorín, M., 2016. More than a list of plants: a proposal of systematization of ethnobotanical information for archaeobotanical interpretation. Quaternary international 404, 4-15.

Bogdanovic, I., Palomo, A., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., 2017. Los últimos cazadores-recolectores en el NE de la Península ibérica: Evidencias de ocupaciones humanas durante el VI milenio cal BC. Actas del congreso de Cronometrías Para la Historia de la Península ibérica 1, 35-45.

Buxó, R., 1997. Arqueología de las plantas: La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península ibérica. Crítica, Barcelona.

Buxó, R., Alonso, N., Canal, D., Echave, C., González, I., 1997. Archaeobotanical remains of hulled and naked cereals in the Iberian Peninsula. Vegetation History and Archaeobotany 6(1), 15-23.

Buxó, R., Piqué, R., 2008. Arqueobotánica: Los usos de las plantas en la Península ibérica. Ariel, España.

Cappers, R. T., Bekker, R. M., Jans, J. E., 2006. Digitale zadenatlas van Nederland. Barkhuis Publishing, Groningen.

Carver, K., 2022. For everything there is a season: A paleoethnobotanical approach to plant management in the Neolithic farming community of La Draga (Banyoles, Spain). Tesis de máster, Universitat Rovira i Virgili.

Colledge, S., Conolly, J., 2014. Wild plant use in European Neolithic subsistence economies: a formal assessment of preservation bias in archaeobotanical assemblages and the implications for understanding changes in plant diet breadth. Quaternary Science Reviews 101, 193-206.

Domingo, I., Palomo, A., Terradas-Batlle, X., Berrocal Barberà, A., Bogdanovic, I., López-Bultó, O., Rosillo, R., Piqué, R., 2023. Nuevo hallazgo de arte mueble de estilo Paleolítico en el Noreste peninsular: La plaqueta grabada de les Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona).

Jacomet, S., 2006. Identification of cereal remains from archaeological sites. Basel University, Basel.

Martínez-Varea, C. M., Badal, E., 2018. Plant use at the end of the Upper Palaeolithic: archaeobotanical remains from Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante, Spain). Veget Hist Archaeobot 27, 3.14.

Palomo, A., Piqué, R., Terradas, X., Alonso, L., López Bulto, O., Rosillo, R., Pitarch Martí, À., Domingo, I., Berrocal Barberà, A., 2022. Les coves del Fem (Ulldemolins -Priorat). Representacions artístiques mobles, eines i pigments.

Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., Rosill, R., Bogdanovic, I., Bosch, À., Saña, M., Alcolea, M., Berihuete, M., Revelles, J., 2018. Les Coves del Fem (Ulldemolins, Catalunya). Tribuna d'arqueologia 88-103.

Peña-Chocarro, L., Zapata Peña, L., González Urquijo, J. E., Ibáñez Estévez, J. J., 2000. Agricultura, alimentación y uso del combustible: Aplicación de modelos etnográficos en Arqueobotánica. Saguntum Extra 3, 403-420.

Piqué, R., Alcolea, M., Antolín, F., Berihuete-Azorín, M., Berrocal, A., Rodríguez-Antón, D., Herrero-Otal, M., López-Bultó, O., Obea, L., Revelles, J., 2021. Mid-Holocene Palaeoenvironment, Plant Resources and Human Interaction in Northeast Iberia: An Archaeobotanical Approach. Applied Sciences 11(11), 1-23.

Prats-Ferrando, G., 2017. L'emmagatzematge en sitja entre el neolític i l'època ibèrica (del VI al I mil·lenni ANE). Aproximació socioeconòmica a les comunitats del nord-est de la Península Ibèrica. Tesis doctoral, Universitat de Lleida.

Revelles, J., Allué, E., Alcolea, M., Antolín, F., Berihuete-Azorín, M., Expósito, I., Garay, B., Mas, B., Piqué, R., Obea, L., Val-Peón, C., Burjachs, F., 2022. Site formation processes, human activities and palaeoenvironmental reconstructions from archaeobotanical records in cave and rock-shelter sites in NE Iberia. Review of Palaeobotany and Palynology 299, 104612.

Romero-Brugués, S., Herrero-Otal, M., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., López-Bultó, O., Barberà Berrocal, A., Palomo, A., 2021. Los objetos elaborados con fibras vegetales del Neolítico Antiguo de Coves del Fem, Ulldemolins (Tarragona). Munibe Antropologia-Arkeologia 72, 43-56.

Rosillo, R., Morera, N., Bogdanovic, I., Berrocal, A., López-Bultó, O., Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Bosch, À., 2019. Informe de la intervenció arqueològica a les Coves del Fem, Ulldemolins (Priorat), 1-23.

Rovira-Buendía, N., 2007. Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la península ibérica durante la prehistoria reciente, Tesi doctoral, Universitat Pompeu Fabra.

Terradas, X., Palomo, A., Piqué, R., Alcolea, M., Barberà, A., Bogdanovic, I., Bosch, À., Carracedo, R., López-Bultó, O., Minguell, A., Rosillo, R., Boada, M. 2025. La secuencia estratigrafica de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) y la implantacion de las formas de vida neoliticas en la sierra del Montsant. Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series, 3. Online First. https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.18.

Zapata, L., 2000. La recolección de plantas silvestres en la subsistencia mesolítica y neolítica: Datos arqueobotánicos del País Vasco. Complutum 11, 157-169.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 183-189 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-05-13
Aceptado: 2025-06-18

Los rebaños domésticos a inicios del Neolítico en ambientes de alta montaña: el caso de Coro Trasito (5.300 y 4.400 cal. ane) (Tella-Sin, Huesca)

Etxeko abere-taldeak Neolitoaren hasieran goi-mendiko inguruneetan: Coro Trasito kasua (5.300 eta 4.400 -cal. ane-) (Tella-Sin, Huesca)

Domestic herds at the beginning of the Neolithic period in high mountain environments: the case of Coro Trasito (5,300 and 4,400 cal. bce) (Tella-Sin, Huesca)

PALABRAS CLAVE: Ganadería neolítica, arqueozoología, Pirineos, Coro Trasito.
GAKO-HITZAK: Abeltzaintza neolitikoa, arkeozoologia, Pirinioak, Coro Trasito.
KEY WORDS: Neolithic husbandry, archaeozoology, Pyrenees, Coro Trasito.

**Sergi MATA-FERRER[1], Alejandro SIERRA[2], Ángel VIÑERTA[3], Javier REY-LANASPA[4]
Ignacio CLEMENTE-CONTE[5], Ermengol GASSIOT-BALLBÉ[6] y María SAÑA-SEGUÍ[7]**

RESUMEN

La ganadería en alta montaña fue una práctica clave de subsistencia desde la segunda mitad del VI milenio cal. ANE. La adopción de las cuatro principales especies domésticas evidencia un proceso de neolitización rápido y diverso, contrastando con la visión tradicional de rebaños compuestos solo por ovejas y cabras. El estudio arqueozoológico de la cueva de Coro Trasito permite analizar cómo estas especies sustentaron la economía de las sociedades pirenaicas desde el 5.300 cal. ANE y cómo la gestión ganadera evolucionó diacrónicamente en las sierras interiores del Pirineo central. Los resultados sugieren un modelo de explotación mixto y flexible, donde la movilidad del ganado fue reducida y combinada con estrategias agrícolas. Este enfoque refuerza la idea de una ganadería más diversificada y dinámica, clave en la configuración de las prácticas productivas del Neolítico en entornos montañosos.

LABURPENA

Goi-mendiko abeltzaintza funtsezko biziraupen-praktika izan zen oraingo aroko VI. milurtekoaren bigarren erdialdetik aurrera gutxi gorabehera. Etxeko lau espezie nagusi erabiltzeak agerian uzten du neolitizazio-prozesua azkarra eta askotarikoa izan zela, soilik ardiz eta ahuntzez osatutako abere-taldeen ikuspegi tradizionalarekin kontrastatuz. Coro Trasito kobazuloaren azterketa arkeozoologikoak aukera ematen du aztertzeko espezie horiek nola sostengatu zuten Pirinioetako gizarteen ekonomia 5.300etik (cal ANE) eta nola abeltzaintzaren kudeaketak bilakaera diakronikoa izan zuen Pirinio erdialdeko barne-mendilerroetan. Emaitzek ustiapen-eredu misto eta malgua iradokitzen dute, non abereen mugikortasuna murriztua eta nekazaritza-estrategiekin konbinatua izan zen. Ikuspegi horrek abeltzaintza dibertsifikatuago eta dinamikoagoaren ideia indartzen du, eta hori funtsezkoa da Neolitoko ekoizpen-jarduerak mendi-inguruneetan egituratzeko.

ABSTRACT

High-altitude livestock farming was a key subsistence practice from the second half of the 6th millennium cal. BCE. The adoption of the four main domesticated species reflects a rapid and diverse Neolithization process, challenging the traditional view of herds composed solely of sheep and goats. The zooarchaeological study of Coro Trasito cave provides insight into how these species sustained the economy of Pyrenean societies from 5300 cal. BCE and how livestock management evolved diachronically across the central Pyrenean Mountain ranges. The results suggest a mixed and flexible exploitation model, where livestock mobility was reduced and combined with agricultural strategies. This perspective reinforces the idea of a diversified and dynamic livestock system, fundamental to the shaping of productive practices in the Neolithic period in mountainous environments.

[1] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, sergi.mata@uab.cat, https://orcid.org/0009-0009-5863-0498
[2] Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa, alejandro.sierrasainzaja@unipi.it, https://orcid.org/0000-0003-2903-7846
[3] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, angel.vinerta@gmail.com
[4] Departamento de Educación, Cultura y Deporte, Gobierno de Aragón, España, jreylanaspa@gmail.com
[5] Departamento Arqueología y Antropología, Arqueología de las Dinámicas Sociales (2021SGR-501), Institución Milá y Fontanals de Estudios en Humanidades (IMF), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Barcelona, España, ignacio@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-3190- 215X
[6] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, ermengol.gassiot@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-0457-4805
[7] Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, maría.sana@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8344-0639

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.43

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

Durante más de una década, la investigación arqueológica en las sierras interiores de los Pirineos ha puesto de manifiesto la importancia de la ganadería como una de las prácticas económicas fundamentales en la prehistoria reciente. A partir de la segunda mitad del VI milenio cal. ANE, se documentan las primeras actividades agropecuarias en todo el sistema montañoso. Sin embargo, no será hasta el V milenio cuando la agricultura emergente y la gestión diversificada del ganado se consoliden como la base de la economía, en estrecha relación con el territorio.

Numerosos estudios han abordado el proceso de neolitización en la zona pirenaica, proponiendo diversas teorías sobre las prácticas ganaderas durante el inicio del Holoceno (Baldellou, 1994; Clemente-Conte *et al.*, 2020; Gassiot *et al.*, 2020; Rojo-Guerra *et al.*, 2020; Tejedor-Rodríguez *et al.*, 2021; Utrilla, 2012). Investigaciones recientes sugieren que la actividad pastoril en este período podría haber tenido un alcance local y doméstico, desarrollándose en asentamientos permanentes o semipermanentes con desplazamientos de los rebaños a corta distancia (Antolín *et al.*, 2018; Gassiot *et al.*, 2020; Navarrete *et al.*, 2023; Sierra *et al.*, 2023).

El uso de diversas metodologías de investigación arqueológica, especialmente la arqueozoología, ha permitido estudiar el desarrollo de esta incipiente ganadería. Un ejemplo significativo de estas prácticas emergentes es la cueva de Coro Trasito. Aunque aún en fase de investigación, este artículo presenta una actualización de los datos cuantificados de los restos faunísticos recuperados en la cavidad. Su objetivo es examinar cómo la gestión del ganado ha variado diacrónicamente en un mismo emplazamiento y contrastar cómo la ganadería se convirtió en una actividad esencial en un territorio que, hasta hace relativamente poco, se consideraba inexplorado.

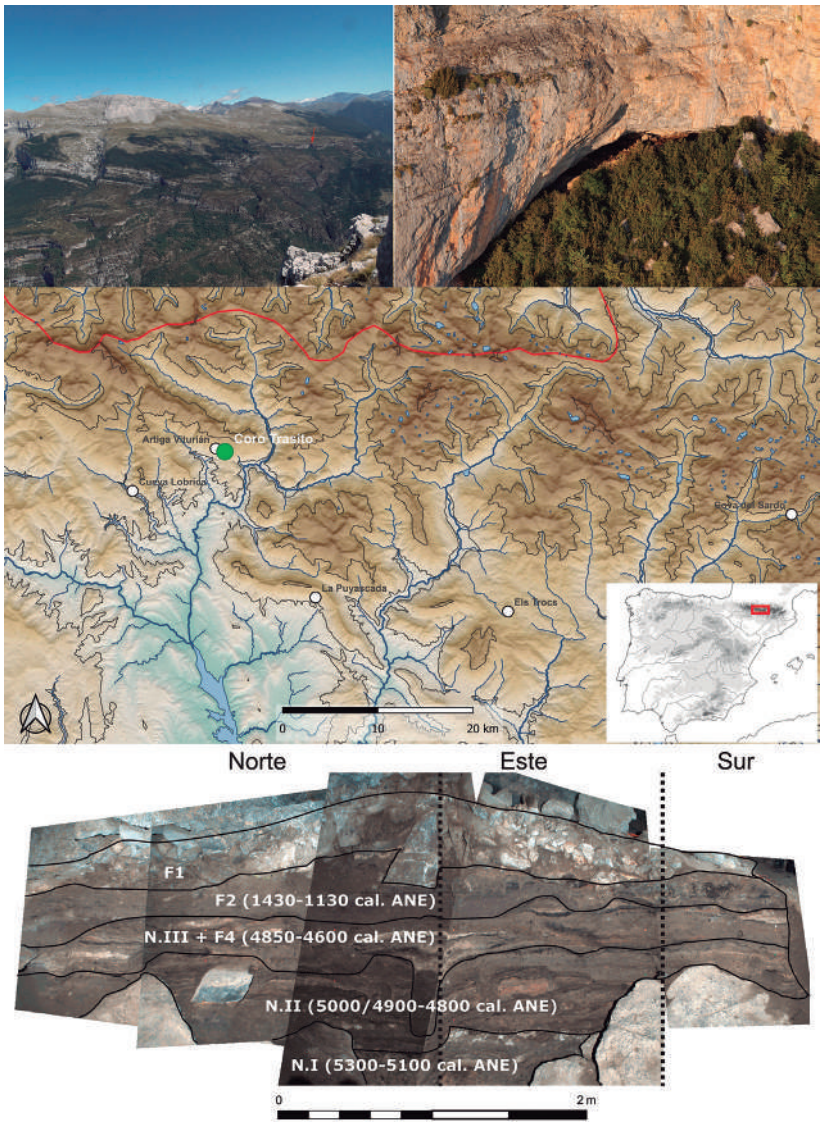


Fig. 1: Situación de Coro Trasito y su estratigrafía. / Location of Coro Trasito and its stratigraphy.

2. INVESTIGACIONES EN LA CUEVA DE CORO TRASITO

La cueva de Coro Trasito (Fig. 1) es un amplio abrigo de más de 300 m², situado a 1.548 msnm en el sector oriental de la Sierra de las Tucas (Tella-Sin, Huesca) (Gassiot *et al*., 2014). Su entorno se caracteriza por una gran disponibilidad de recursos naturales, tanto animales como vegetales (Navarrete *et al*., 2023; Obea, 2014). Forma parte de un sistema kárstico que le proporciona agua corriente (Gassiot *et al*., 2020) y cuenta con terrenos cultivables a unos 200 metros de desnivel por debajo (1.370 msnm), así como con zonas de pasto situadas entre 2.100 y 2.300 msnm (Antolín *et al*., 2018).

Las primeras intervenciones arqueológicas en la cueva se realizaron entre 2011 y 2013, a través de sondeos que permitieron recuperar los materiales más antiguos y documentar su uso como corral durante las primeras fases del Neolítico, designadas como N.I, N.II y N.III. A partir de 2014, las excavaciones en extensión, en curso, han documentado una breve ocupación de la Edad del Bronce (F2) y dos fases más neolíticas (F3 y F4), ésta última coincidente con la más reciente del sondeo.

Estos datos evidencian un uso continuado de la cueva, que a lo largo de toda su secuencia estratigráfica ha combinado la actividad pastoril con otras prácticas productivas. La rápida sedimentación del yacimiento ha permitido preservar restos significativos que revelan la existencia de estructuras de almacenamiento, posibles trazas de producción local de cerámica, indicios de una agricultura de proximidad y explotación de productos secundarios (Clemente-Conte *et al*., 2016, 2020; Gassiot *et al*., 2020). Los datos obtenidos hasta la fecha permiten reconstruir la evolución de la cueva como un espacio clave en la dinámica económica y social de estas comunidades de alta montaña durante casi 1000 años del Neolítico antiguo (5300-4400 cal. ANE) y un período breve de la segunda mitad del II Milenio cal. ANE.

3. EL ESTUDIO DE LA GESTIÓN ANIMAL EN CORO TRASITO A PARTIR DE LA ARQUEOZOOLOGÍA

El papel de la ganadería en la cueva ha sido evaluado a partir del estudio directo de los restos faunísticos recuperados. Se han integrado en este trabajo los datos publicados hasta la fecha (Antolín *et al*., 2018; Mata *et al*., 2024; Viñerta, 2015). Metodológicamente, los restos fueron clasificados tanto anatómica como taxonómicamente utilizando la colección de referencia del Laboratori d'Arqueozoologia de la Universitat Autònoma de Barcelona, con el apoyo de manuales de anatomía comparada (Barone, 1976; Schmid, 1972). Para los análisis biométricos se han seguido los criterios publicados por Driesch (1976) y Payne (1988).

Las unidades de cuantificación utilizadas han sido el número de especímenes identificados (NISP) y las frecuencias relativas de representación de las distintas especies animales. En cuanto a las especies domésticas identificadas, se han agrupado en las siguientes categorías: "OC" para los especímenes de *Ovis/Capra,* Sus para los suidos y *Bos* para los bovinos. Se han utilizado categorías generales para agrupar aquellos especímenes no determinados (Mata *et al*., 2024; Viñerta, 2015).

La estimación de la edad se ha realizado partir de la fusión epifisaria (Barone, 1976; Silver, 1969) y del desgaste dental. En el caso de los caprinos se han seguido los trabajos de Helmer (1995), Payne (1973 y 1987); para el ganado vacuno los de Grant (1982) y Legge (1992) y, para el ganado porcino los de Lemoine *et al*. (2014) y Zeder *et al*. (2015).

Para el estudio diacrónico del conjunto, los restos se han dividido en cinco grupos cronológicos, en base a las fases de ocupación establecidas en el yacimiento (Clemente-Conte *et al*., 2014, 2016; Gassiot *et al*., 2020).

4. RESULTADOS: VARIABILIDAD DOCUMENTADA EN LOS CONJUNTOS NEOLÍTICOS

El conjunto de restos de fauna analizados hasta el momento del yacimiento de Coro Trasito es de 5.979. Éstos se distribuyen entre los niveles estudiados tal como se muestra en la tabla 1:

NIVEL	CRONOLOGÍA	Nº RESTOS	RD (NISP) **	RND ***
N.I	5300-5000 cal. ANE	287	135	152
N.II	5000/4900-4800 cal. ANE	191	70	121
N.III+F4	4850-4600 cal. ANE	1888	320	1568
F3	4600-4400 cal. ANE	880	264	616
F2	1430-1130 cal. ANE	1944	728	1216
F1	Niveles recientes	789	277	512

** RD = restos determinados
*** RND = restos no determinados

Tabl. 1: Número de restos según las fases cronológicas. / Number of remains according to chronological phases.

Se han analizado un total de 3.246 restos de cronología neolítica (Tabla 2) (Mata *et al*., 2024; Viñerta, 2015).

A nivel taxonómico, la representación relativa de las especies domésticas, calculada a partir del NISP, oscila entre el 88% y el 95%, lo que indica un claro predominio de la ganadería en la cueva (Fig. 2). Es significativa la presencia simultánea en los rebaños de ovejas y cabras (*Ovis aries/Capra hircus*), cerdos (*Sus domesticus*) y bueyes (*Bos taurus*), junto con algunos restos que evidencian una actividad cinegética diversificada complementaria a la ganadería. Su frecuencia relativa varía entre el 12% y el 5% del NISP, y se han identificado restos de *Cervus elaphus, Capreolus capreolus, Rupicapra rupicapra, Capra pyrenaica, Oryctolagus cuniculus, Sus scrofa,* así como restos de mustélidos,

cánidos, testudíneos, pequeños carnívoros, avifauna, microfauna, malacofauna e ictiofauna.

Las ovejas y cabras dominan en todas las fases del yacimiento. Su representación relativa supera el 60% del NISP en la fase neolítica más antigua y aumenta progresivamente con el tiempo, llegando a alcanzar más del 90% en las más recientes. En los casos en que ha sido posible diferenciar ovejas de cabras, se observa que el ganado ovino es el más representado.

En contraste, el ganado bovino presenta una mayor frecuencia relativa en las fases más antiguas, aunque su representación disminuye progresivamente con el paso del tiempo, con la excepción de N.II, donde su presencia es prácticamente nula. Por su parte, los suidos domésticos siguen una tendencia similar. La presencia de Sus domesticus se ha confirmado mediante análisis biométricos, así como por la identificación de individuos neonatos y una abundante dentición decidua, lo que respalda la existencia de una ganadería de cerdos establecida en el yacimiento (Mata *et al.*, 2024). Su frecuencia es mayor en las fases más antiguas, oscilando globalmente entre el 18% y el 2% del NISP.

Categoría	N.I	N.II	N.III+F4	F3	F2
Avifauna	1		6		
Ictiofauna			1		
Malacofauna				1	2
Microfauna			12	4	16
Mamíferos	286	191	1869	875	1926
Especie	**N.I**	**N.II**	**N.III+F4**	**F3**	**F2**
Bos taurus	30	2	39	18	38
Sus domesticus	18		6	4	6
Sus sp.	4	8	20	2	11
Total Sus sp.	22	8	26	6	17
Ovis aries	2	4	11	5	51
Capra hircus	3		5	2	19
Ovis/Capra	68	48	194	215	513
Total Ovis/Capra	73	52	210	222	583
Canis familiaris				3	3
Total domésticos	**125**	**62**	**275**	**249**	**641**
Sus scrofa			1		
Cervus elaphus	5		9	2	6
Capreolus capreolus	1	2	2		1
Capra pyrenaica			7		
Oryctolagus cuniculus	2	4	4	4	49
Lepus capensis					3
Canis lupus				1	3
Martes foina				3	4
Vulpes vulpes		1			
Testudines	1				
Total salvajes	**9**	**7**	**23**	**10**	**66**
TOTAL NISP	**134**	**69**	**298**	**259**	**707**
Cervidae			1		
Caprinae		1	2		1
Pequeño rumiante			3		
Gran rumiante			1		
Pequeño carnívoro			1		
Mamífero pequeño	2	1	266	6	21
Mamífero mediano	120	111	1062	574	1097
Mamífero grande	16	8	142	36	97
No determinado	**14**	**1**	**93**		**3**
Total ND	**152**	**122**	**1571**	**616**	**1219**
Total estudiado	**286**	**191**	**1869**	**875**	**1926**

Tabl. 2: Cuantificación de los restos faunísticos de Coro Trasito. / Quantification of faunal remains from Coro Trasito.

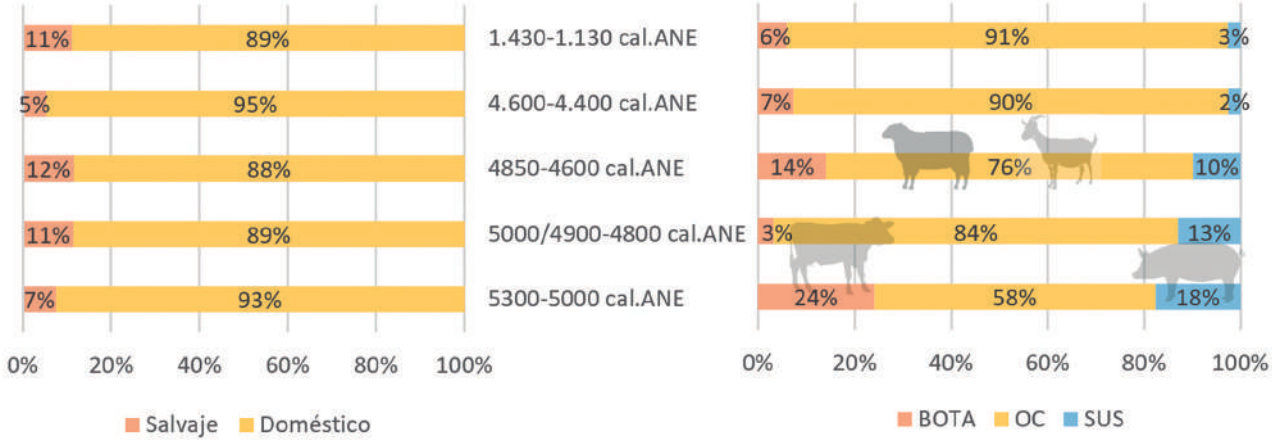


Fig. 2: Izquierda: representación de las especies domésticas y salvajes a partir del NISP, incluyendo las categorías generales de SUS y OC. Derecha: representación de los diferentes taxones domésticos a partir del NISP. / Left: representation of domestic and wild species from the NISP, including the general categories of SUS and OC. Right: representation of the different domestic taxa from the NISP.

5. DISCUSIÓN: CORO TRASITO Y EL DESARROLLO DE LA GANADERÍA NEOLÍTICA

Los resultados de este estudio evidencian el papel fundamental que desempeñaron las cuatro especies domésticas desde los inicios del Neolítico en la cueva de Coro Trasito. La introducción de estos taxones en la Península Ibérica se produjo entre 5.600 y 5.400 cal. ANE (Saña *et al*., 2020), lo que indica que su adopción en los Pirineos y su integración en las estrategias económicas se produjo con rapidez, como lo demuestra su significativa presencia en N.I y como también en la cueva de Chaves o la Balma Margineda (Gassiot *et al*., 2021; Sierra *et al*., 2021).

El ganado ovino representó un pilar fundamental en los rebaños neolíticos peninsulares y fue la especie doméstica más explotada en la prehistoria reciente de la Península Ibérica (Saña *et al*., 2020). Su rápida expansión por el territorio peninsular (Saña, 1998) se atribuye a su naturaleza móvil y su gran capacidad adaptativa (Saña *et al*., 2020). En Coro Trasito, al igual que en otros yacimientos pirenaicos, los ovicaprinos constituían el grueso del rebaño, con una explotación centrada en la producción de carne y leche, como sugieren los estudios arqueozoológicos y los análisis de residuos en cerámica (Gassiot *et al*., 2020; Mata *et al*., 2024; Tarifa, 2019; Viñerta, 2015). Además, la representación de estos animales aumenta con el tiempo, desplazando progresivamente a los suidos y bovinos, hecho que podría reflejar una preferencia en su manejo debido a su facilidad de gestión alimentaria y reproductiva. Esta tendencia también se observa en otros yacimientos de finales del Neolítico, lo que sugiere una progresiva especialización ganadera en las zonas montañosas y diferenciación con los patrones de las zonas más llanas (Antolín *et al*., 2018).

Por otro lado, el ganado bovino y porcino, aunque en menor proporción, tiene una presencia significativa, especialmente en las fases más antiguas. Estas especies tienen una mayor representación en yacimientos de cotas bajas, donde su número fue aumentando gradualmente sin llegar a igualar la preeminencia de los ovicaprinos (Antolín *et al*., 2018; Saña, 2013; Saña *et al*., 2020). La diferenciación taxonómica entre cerdos domésticos y jabalíes es un desafío debido a la variabilidad en su talla (Navarrete y Saña, 2017). Son pocos los yacimientos en altura con una representación elevada de suidos domésticos comparable a la de Coro Trasito (Mariezkurrena y Altuna, 2001; Saña, 2011; Sierra, 2020), ya que en los inicios del Neolítico su presencia era generalmente reducida. Aunque la caza de jabalí era una práctica común, esto no impidió la explotación del cerdo doméstico, una especie altamente adaptable que experimentó una rápida expansión, estando presente en numerosos lugares de la Península Ibérica hacia mediados del VI milenio cal. ANE (Saña *et al*., 2020).

Los datos sugieren un modelo de ganadería desarrollado a escala local, que se aparta del patrón tradicionalmente propuesto para estos contextos, atribuido a la trashumancia o a la movilidad estacional, asociada a rebaños únicamente formados por ovejas y cabras. La presencia de actividad agrícola refuerza esta hipótesis. Sin embargo, no se dispone de suficiente información para determinar con precisión el tamaño de los rebaños ni su grado de permanencia en la cueva. Lo que sí se ha podido constatar es la presencia de individuos de todas las edades (Mata *et al*., 2024; Viñerta, 2015), lo que indica una crianza local de los animales y una explotación de carácter productivo. Este patrón apunta hacia un modelo de ganadería intensiva mixta a pequeña escala, en línea con el propuesto para el Neolítico Antiguo en la Península Ibérica (Antolín *et al*., 2018; Sierra *et al*., 2021).

Finalmente, aunque la caza no fue la actividad económica principal de estas comunidades neolíticas, al menos en términos cuantitativos, la presencia de fauna salvaje sugiere que la actividad cinegética seguía practicándose de forma complementaria y que podría tener importancia tanto económica a escala estacional como fuente de materias primas (Hansen *et al*., 2024).

En resumen, el yacimiento de Coro Trasito evidencia que la ganadería fue una estrategia de subsistencia clave en los Pirineos desde los inicios del Neolítico. La gestión simultánea de las cuatro especies domésticas refuerza la idea de que los rebaños neolíticos no estaban compuestos exclusivamente por ovejas y cabras, replanteando la visión tradicional. Además, pone de manifiesto un proceso de neolitización complejo en las zonas pirenaicas, donde cada especie requería una gestión específica en un entorno con topografía y condiciones climáticas adversas. Estos resultados sugieren que la ganadería pudo haber desempeñado un papel más complejo y estratégico de lo que se había planteado previamente (Antolín *et al*., 2018; Gassiot *et al*., 2021, 2022; Navarrete *et al*., 2023).

6. CONCLUSIONES

El análisis arqueozoológico de la cueva de Coro Trasito confirma la rápida adopción de la ganadería en los Pirineos desde el neolítico antiguo, con una clara predominancia de ovicaprinos, cuyo peso en la economía aumentó con el tiempo. Aunque bovinos y suidos estuvieron presentes en las fases iniciales, su representación disminuyó en favor de especies más adaptables a la gestión en entornos montañosos. Los resultados obtenidos sugieren un modelo de ganadería local y estable, y crianza en el propio asentamiento. La caza, aunque secundaria, siguió siendo una actividad complementaria.

7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos PID2023-148764OB-I00 A - A diversified economy? *Occupation and exploitation of the middle and high Pyrenean mountains during the Early Neolithic,*

(Agencia Estatal de Investigación); *3150/2024- Arqueología del pastoralismo en la alta montaña. Ocupación humana y conformación de paisajes ganaderos en los parques nacionales pirenaicos* (Organismo Autónomo de Parques Nacionales) y PID2023-152137NB-I00: FRACTURES. Uncovering Faunal Diversity and Tracing Domestication through Fragmented Bones (Ministerio Ciencia e Innovación).

BIBLIOGRAFÍA

Antolín, F., Navarrete, V., Sana, M., Viñerta, Á., Gassiot, E., 2018. Herders in the mountains and farmers in the plains? A comparative evaluation of the archaeobiological record from Neolithic sites in the eastern Iberian Pyrenees and the southern lower lands. Quaternary International 484, 75-93.

Baldellou, V., 1994. Algunos comentarios sobre el neolítico en Aragón. Bolskan, Revista de arqueología del Instituto de Estudios Altoaragoneses 11, 33-51.

Barone, R., 1976. Anatomie comparée des mammiferes domestiques. Vigot Fréres Editeurs.

Clemente-Conte, I., Ballbè, E. G., Lanaspa, J. R., Antolín, F., Gómez, L. O., Crespo, V., 2016. Cueva de Coro Trasito (Tella-Sin, Huesca): Un asentamiento pastoril en el Pirineo Central con ocupaciones del Neolítico Antiguo y del Bronce Medio. In: I Congreso de Arqueologia y Patrimonio Aragones, Lorenzo Lizalde, I, Rodanés Vicente, J.M. (eds.), 71-79. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón.

Clemente-Conte, I., Gassiot Ballbè, E., Rey Lanaspa, J., 2020. Arqueología y prehistoria en Sobrarbe: Más de una década de colaboraciones. Disponible en: https://digital.csic.es/handle/10261/221170

Clemente-Conte, I., Gassiot Ballbè, E., Rey Lanaspa, J., Mazzucco, N., Obea Gómez, L., 2014. Cort o Transito- Coro trasito- o corral de tránsito: una cueva pastoril del Neolítico Antiguo en el corazón de Sobrarbe. In: Sobrarbe antes de Sobrarbe: pinceladas de historia de los Pirineos, Clemente, I., Gassiot, E., Rey, R. (eds.), 11-31. Boltaña: Centro de Estudios de Sobrarbe (CES), Instituto de estudios Altoaragoneses.

Driesch, A. V. D., 1976. A guide to the measurements of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1, 1-136.

Gassiot, E., Julià Brugués, R., Rodríguez Antón, D., Bal-Serin, M.-C., Pèlachs Mañosa, A., Mazzucco, N., Pérez Obiol, R., 2014. La alta montaña durante la Prehistoria: 10 años de investigación en el Pirineo catalán occidental. Trabajos de prehistoria 71(2), 261-281.

Gassiot, E., Conte, I. C., Lanaspa, J. R., Gómez, L. O., Bonilla, S. D., 2020. Dinámicas de ocupación de una cueva redil del Neolítico Antiguo: Hábitat, áreas de trabajo y estabulación en Coro Trasito (Tella- Sin, Sobrarbe).

Gassiot, E., Mazzucco, N., Díaz-Bonilla, S., Obea-Gómez, L., Rey-Lanaspa, J., Barba-Pérez, M., Garcia-Casas, D., Rodríguez-Antón, D., Salvador-Baiges, G., Majó-Ortín, T., Clemente-Conte, I., 2021. Mountains, Herds and Crops: Notes on New Evidence from the Early Neolithic in the Southern Central Pyrenees. Open Archaeology 7(1), 1015-1034. https://doi.org/10.1515/opar-2020-0193

Gassiot, E., Salvador-Baiges, G., Clemente-Conte, I., Díaz-Bonilla, S., Garcia-Casas, D., Mazzucco, N., Obea-Gómez, L., Rey-Lanaspa, J., Rodríguez-Antón, D., 2022. Early Neolithic Farming Activities in High Mountain Landscapes of the Pyrenees: Simulating Changes in Settlement Patterns. In: Pardo-Gordó, S., Bergin, S. (eds.). Simulating Transitions to Agriculture in Prehistory, 139-164. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83643-6_8

Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. Ageing and sexing animal bones from archaeological sites, 91-108.

Hansen, J., Sierra, A., Mata, S., Ballbè, E. G., Lanaspa, J. R., Welker, F., Seguí, M. S., Conte, I. C., 2024. Combining traceological analysis and ZooMS on Early Neolithic bone artefacts from the cave of Coro Trasito, NE Iberian Peninsula: Cervidae used equally to Caprinae. PLOS ONE 19(7).

Helmer, D., 1995. Biometria i arqueozoologia a partir d'alguns exemples del Proxim Orient. Cota zero: revista d'arqueologia i ciència 11, 51-60.

Legge, A. J., 1992. Excavations at Grimes Graves, Norfolk, 1972-1976: Animals, Environment and the Bronze Age Economy. British Museum Press.

Lemoine, X., Zeder, M. A., Bishop, K. J., Rufolo, S. J., 2014. A new system for computing dentition-based age profiles in Sus scrofa. Journal of Archaeological Science 47, 179-193.

Mariezkurrena, K., Altuna, J., 2001. Restos de macromamíferos del yacimiento de Zatoya (Navarra). Trabajos de arqueología Navarra 15, 101-114.

Mata, S., Sierra Sainz Aja, A., Gassiot Ballbè, E., Rey Lanaspa, J., Clemente Conte, I., Saña Seguí, M. (2024). Neolitización y prácticas ganaderas en el Pirineo central: El yacimiento de Coro Trasito (Tella-Sin). En: Congreso de Arqueología y Patrimonio Aragonés (5è : 2023 : Saragossa), 35-44. Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón.

Navarrete, V., Saña, M., 2017. Size changes in wild and domestic pig populations between 10,000 and 800 cal. BC in the Iberian Peninsula: Evaluation of natural versus social impacts in animal populations during the first domestication stages. The Holocene 27(10), 1526-1539. https://doi.org/10.1177/0959683617693902

Navarrete, V., Viñerta, Á., Clemente-Conte, I., Gassiot, E., Rey Lanaspa, J., Saña, M., 2023. Early husbandry practices in highland areas during the Neolithic: The case of Coro Trasito cave (Huesca, Spain). Frontiers in Environmental Archaeology, 2.

Obea, L., 2014. El paisaje en el Neolítico: Un estudio preliminar de los restos antracológicos de Coro Trasito (Tella). En: Sobrarbe antes de Sobrarbe: pinceladas de historia de los Pirineos, 43-54.

Payne, S., 1973. Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. Anatolian studies 23, 281-303.

Payne, S., 1987. Reference codes for wear states in the mandibular cheek teeth of sheep and goats. Journal of archaeological Science 14(6), 609-614.

Payne, S., 1988. Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains. Archaeozoologia 2, 27.

Rojo-Guerra, M., Moreno García, M., Tejedor-Rodríguez, C., Arcusa, H., Royo, J. I., García Martínez de Lagrán, Í., Garrido

Pena, R., Díaz-Navarro, S., Peña-Chocarro, L., Pérez Jordá, G., 2020. Con pastores y ovejas en la vereda de la neolitización: Una perspectiva integral de las evidencias arqueológicas de la cueva de Els Trocs (San Feliú de Veri/Bisaurri, Huesca). https://digital.csic.es/handle/10261/225258

Saña, M., 1998. Arqueozoologia i faunes neolítiques a Catalunya. Problemàtica plantejada entorn a la dinàmica del procés de domesticació animal. Cypsela 12, 99-110.

Saña, M., 2011. La gestió dels recursos animals. En: El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Les campanyes dels anys 2000-2005, 177-212. https://portalrecerca.uab.cat/en/publications/la-gesti%C3%B3-dels-recursos-animals-2

Saña, M., 2013. Domestication of animals in the Iberian Peninsula. In: Colledge, S. (ed.), The Origins and Spread of Domestic Animals in Southwest Asia and Europe, 195-221. Coast Press, Routledge.

Saña, M., Gron, K. J., Rowley-Conwy, P., Sørensen, L., 2020. Farmers at the Frontier: A Pan European Perspective on Neolithisation, 1-464.

Sierra, A., 2020. Domesticación y primeras prácticas ganaderas en los Pirineos centrales. Una aproximación desde la arqueozoología y la biogeoquímica. Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Sierra, A., Balasse, M., Rivals, F., Fiorillo, D., Utrilla, P., Saña, M., 2021. Sheep husbandry in the early Neolithic of the Pyrenees: New data on feeding and reproduction in the cave of Chaves. Journal of Archaeological Science: Reports 37, 102935. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102935

Sierra, A., Laborda, R., Saña, M., Montes, L., 2023. Pastos en altura: El Neolítico antiguo de La Espluga de la Puyascada (La Fueva, Huesca). Treballs d'Arqueologia 26, 253-275. https://doi.org/10.5565/rev/tda.151

Silver, I. A., 1969. The ageing of domestic animals. Science in archaeology, 283-302.

Schmid, E., 1972. Atlas of animal bones: For prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists. Elsevier Publishing Company.

Tarifa, N., 2019. Pottery use on the Mediterranean coast of the Iberian Peninsula (5400-3900 cal BC).

Tejedor-Rodríguez, C., Moreno-García, M., Tornero, C., Hoffmann, A., García-Martínez de Lagrán, Í., Arcusa-Magallón, H., Garrido-Pena, R., Royo-Guillén, J. I., Díaz-Navarro, S., Peña-Chocarro, L. (2021). Investigating Neolithic caprine husbandry in the Central Pyrenees: Insights from a multi-proxy study at Els Trocs cave (Bisaurri, Spain). PLoS One 16(1), e0244139.

Utrilla, P., 2012. Caminos para el Neolítico aragonés: la aportación del radiocarbono y del arte rupestre. Rubricatum: revista del Museu de Gavà 5, 555-564.

Viñerta, Á., 2015. El análisis de la Fauna de los niveles neolíticos de Coro Trasito (Tella-Sin, Sobrarbe). Trabajo de fin de Grado. Universitat Autònoma de Barcelona.

Zeder, M. A., Lemoine, X., Payne, S., 2015. A new system for computing long-bone fusion age profiles in Sus scrofa. Journal of Archaeological Science 55, 135-150.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 191-198 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-13
Aceptado: 2025-02-25

Aproximación al registro zooarqueológico del Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalucía). Un asentamiento al aire libre del Neolítico antiguo andaluz del VI y V milenios cal AC

Cerro del Cercado herriko erregistro zooarkeologikoaren hastapenak (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andaluzia). Andaluziako Antzinako Neolitoko aire zabaleko kokalekua (VI-V arteko milurtekoa cal AC)

Preliminary Analysis to the Zooarchaeological Record of Cerro del Cercado (Zamoranos, Priego de Córdoba, Andalusia). An Open-Air Settlement from the Early Andalusian Neolithic (6th–5th Millennia cal BC)

PALABRAS CLAVE: Zooarqueología, Neolítico antiguo, Andalucía, asentamientos al aire libre.
GAKO-HITZAK: Zooarkeologia, Antzinako Neolitoa, Andaluzia, aire zabaleko kokalekuak.
KEY WORDS: Zooarchaeology, Early Neolithic, Andalusia, open air settlements.

Santiago GUILLAMÓN DÁVILA[1], Raquel MOYA RUIZ[2] y Rafael M. MARTÍNEZ SÁNCHEZ[3]

RESUMEN

En Andalucía, el conocimiento de las bases económicas de las comunidades neolíticas del VI y V milenios AC, presenta un profundo sesgo por su enorme dependencia de los registros procedentes de cavidades y ocupaciones en cueva y abrigos. Dichos conjuntos cuentan con la influencia de los propios usos culturales y económicos que tradicionalmente se ha hecho de estos ambientes, como el de corral, aprisco o paridera. Los trabajos arqueológicos que desde 2022 se realizan en el enclave al aire libre del Cerro del Cercado, han aportado un importante registro zooarqueológico vinculado a la economía animal del Neolítico antiguo andaluz, comparable sólo al de otros establecimientos similares y poblados contemporáneos, éstos no muy abundantes. La presencia dominante de ganadería doméstica, compuesta sobre todo por caprinos, suidos y bovinos, frente a la fauna salvaje, marca una clara especialización económica marcada desde el inicio de la agricultura y la ganadería en la región.

LABURPENA

Andaluzian, K.a. VI eta V milurtekoetako komunitate neolitikoen oinarri ekonomikoen gaineko ezagutzak alde batera edo bestera zuzendutako joera handiak ditu kobazulo eta babeslekuetako zulo eta okupazioetako erregistroekiko mendekotasuna handia delako. Multzo horiek tradizioz ingurune horietan egin izan diren erabilera kultural eta ekonomikoen eragina dute, hala nola eskortarena, artegiarena edo ukuiluarena. Cerro del Cercadoko aire zabaleko inguruan 2022tik egindako lan arkeologikoek Andaluziako Antzinako Neolitoko animalien ekonomiari lotutako erregistro zooarkeologiko handia ekarri dute. Hain zuzen ere, jasotako erregistroa antzekoak eta biztanleak izandako beste establezimendu garaikide batzuekin bakarrik aldera daiteke (eta azken horiek, gainera, ez dira oso ugariak). Etxeko abeltzaintza da nagusi, batez ere ahuntzek, suidoek eta behiek osatutakoa (fauna basatiarekin alderatuta). Horrek eskualdean nekazaritza eta abeltzaintza hasi zirenetik nagusi izan zen espezializazio ekonomiko argia erakusten du.

ABSTRACT

In Andalusia (South of Iberia), our understanding of the economic foundations of Neolithic communities in the 6th and 5th millennia BC is significantly biased due to the predominant reliance on archaeological records from caves and rock shelters. These collections are influenced by the traditional cultural and economic uses of such environments, including their function as enclosures for livestock, such as corrals and sheepfolds. Since 2022, archaeological excavations at the open-air site of Cerro del Cercado have yielded a significant zooarchaeological record, offering valuable insights into the animal economy of Andalusia's Early Neolithic. This record is comparable only to that of a limited number of similar contemporary settlements. The predominance of domestic livestock—primarily caprines, pigs, and cattle—over wild fauna reflects the clear economic specialisation that characterised the region from the very onset of agriculture and husbandry.

[1] Departamento de Historia, Universidad de Córdoba, santiago.guillamon@outlook.com, https://orcid.org/0000-0003-4641-4754
[2] Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico, Universidad de Alicante, raquel.moya@ua.es, https://orcid.org/0000-0001-9121-313X
[3] Departamento de Historia, Universidad de Córdoba, l82masar@uco.es, https://orcid.org/0000-0002-8947-117X

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.05

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El tránsito de sociedades cazadoras-recolectoras a productoras constituye, allí donde tuvo lugar, la disyunción económica y social probablemente más relevante de la Historia humana. El desarrollo de este nuevo modelo productivo basado en la domesticación animal y vegetal supuso un cambio cultural sin precedentes, no solo en la forma en la que las nuevas sociedades se abastecían y alimentaban, sino también en su propia visión de la naturaleza y su funcionamiento, y como en el caso que aquí tratamos, en la percepción de los propios animales. Aunque el discurso científico sobre la domesticación animal ha tenido un carácter marcadamente materialista, asumiendo a los animales como medios de producción cuya selección y cría tuvo como fin último la mejora de sus características en términos de biomasa y productos secundarios (Hodder, 1990; Vicent, 1991), son muchos los autores que consideran la domesticación como un evento de carácter social y cultural (Ingold, 1984; Saña, 2005). En este caso, la muestra aquí presentada pertenece a uno de esos escasos conjuntos zooarqueológicos, relativamente bien dotados, pertenecientes a los primeros siglos de desarrollo del Neolítico en nuestra región.

El Cerro del Cercado corresponde a una eminencia de apenas 3,6 ha y 537 msnm, muy próxima a la pedanía de Zamoranos, en el Municipio de Priego de Córdoba. Domina una llanura emplazada en la Depresión Priego- Alcaudete, planicie compuesta por suelos de vega y antiguas lagunas por donde discurre el arroyo Salado, tributario del río Guadajoz en su curso alto. El paisaje se caracteriza por margas y margocalizas, carniolas y rocas detríticas calcáreas modeladas por el olitostroma, siendo particularmente rica la presencia de yesos, óxidos de hierro en forma de hematites, y sal. En este sentido, el carácter salobre del cauce, así como el de otros arroyos temporales, ha favorecido tradicionalmente la creación de pequeñas salinas explotadas por evaporación (Madoz, 1846).

Conocido desde la década de 1990 junto a otras ocupaciones contemporáneas en el mismo entorno (Gavilán y Vera, 1996), este yacimiento sólo comenzó a ser excavado en la última década, desarrollándose tres campañas en 2022, 2023 y 2024, en donde se han abierto diferentes sondeos que han generado una gran cantidad de material arqueológico correspondiente al Neolítico Antiguo de esta región, más conocido en la bibliografía como Neolítico andaluz (Camalich y Martín, 2013). Entre estos materiales destaca una abundante colección de casi 7300 restos óseos y malacológicos, la mayoría de ellos correspondiente a la fase neolítica, la única fase de ocupación del yacimiento, más allá de su uso durante la Guerra Civil (1936-1939) cuando se le añadió un puesto de control y cañonera. Una parte significativa del conjunto (1179 restos de 7294 totales) procede de niveles superficiales, en su mayoría correspondientes a elementos residuales de la propia fase neolítica, si bien en algún caso, como en el de las conchas de chirla, son resultado de aportes realizados en las tareas de abonado y mantenimiento del suelo agrícola.

2. METODOLOGÍA

Se ha contabilizado los elementos recuperados considerando aquellos identificables a nivel anatómico y taxonómico (incluyendo familia, género o especie), así como las esquirlas óseas no identificadas con dimensiones superiores a 1,5 cm. A fin de evitar la sobrerrepresentación fruto de la fracturación producida durante o tras la excavación, y facilitar identificación y toma de medidas osteométricas, se ha remontado los fragmentos correspondientes en una misma bolsa, procediendo en ocasiones al uso de resina sintética soluble en acetona. Para evaluar el peso de los restos (PR), tomado individualmente por cada fragmento, se ha utilizado una balanza electrónica de 0,01 g de precisión.

En la identificación taxonómica se ha hecho uso de la colección comparativa del laboratorio de Prehistoria de la Universidad de Córdoba. En este sentido se ha tenido en cuenta la inclusión de las piezas dentales sueltas tanto en la contabilización general como en el cálculo del MNI. A fin de aproximarnos a las edades de sacrificio se ha considerado distintas tablas de erupción y desgaste bien conocidas en la bibliografía existente, así como el grado de fusión del esqueleto apendicular. Se ha considerado los valores publicados por von den Driesch (1976), para la toma de puntos osteométricos estandarizados, añadiendo nuevas variables (Popkin *et al.*, 2012). La distinción entre suido doméstico y salvaje se ha realizado en base a los criterios biométricos revisados por Rowley-Conwy y colaboradores (2012), comprendiendo que, en muchas ocasiones, el espectro de tamaños de ambas variedades se solapa, dificultando una determinación clara. Los aspectos tafonómicos del registro óseo han sido descritos y evaluados siguiendo a Fernández-Jalvo y Andrews (2016), así como los aspectos ligados a las alteraciones térmicas, fundamentalmente siguiendo al trabajo de Shipman (*et al.*, 1984). Para la identificación de los restos malacológicos, se ha contado con nuestra propia colección, así como con bibliografía actualizada (Araujo *et al.*, 2009; Bragado *et al.*, 2010; Cadevall y Orozco, 2016; Ruiz *et al.*, 2006).

En cuanto a la cuantificación y toma de datos, se ha utilizado en todo momento una hoja de cálculo (Microsoft Excel), integrando en cada registro creado por cada resto, informaciones tales como elemento anatómico, taxón, lateralización, conservación, tafonomía, marcas (cortes, chops) de origen antrópico, grado de termoalteración, datos osteométricos en caso hayan sido tomados, y diagnóstico de edad y sexo en el caso de que el resto lo permita. Cada resto contabilizado ha contado con una numeración independiente.

3. RESULTADOS

En total, el conjunto zooarqueológico recuperado en el Cerro del Cercado a lo largo de las campañas de 2022, 2023 y 2024, se compone de un total de 7294 restos, de los cuales 2164 se han podido identificar a nivel taxonómico. El resto de los elementos se compone principalmente de fragmentos de grandes y mediados mamíferos, con especial incidencia en los segundos. El estado de conservación del material, muy fragmentado y concrecionado, ha dificultado en gran medida su identificación. Aun así, los datos obtenidos de la fracción identificable son suficientes como para extraer conclusiones relevantes con respecto al ambiente natural circundante, las estrategias ganaderas desarrolladas, y la circunstancial explotación de fauna silvestre en el entorno del Cerro del Cercado (Tabl. I).

TAXA	NISP/NR		WR (g)	
Bos primigenius	1	91	46,4	2745,46
Bos taurus	90		2699,06	
Canis I familiaris	3	8	13,79	21,79
Canis lupus/ familiaris	5		8	
Vulpes vulpes	4		3,12	
Meles meles	2		0,96	
Lepus granatensis	9	183	4,12	113,54
Oryctolagus cuniculus	174		109,42	
Capra hircus	31	604	158,23	2620,36
Cara hircus/ pyrenaica	3		6,51	
Capra pyrenaica	2		6,51	
Ovis g. aries	61		507,64	
Caprinae	507		1931,19	
Sus scrofa	106		989,48	
Cervus elaphus	53		245,15	
Capreolus capreolus	1		10,95	
Erinaceus europaeus	1		0,62	
Arvicola sapidus	1	3	0,68	0,72
Roedores indet	2		0,04	
Macromamíferos indet	430		2299,85	
Meso-Macromam. Indet	65		179,79	
Mesomamíferos indet	4587		3743,23	
Mammalia indet	10		10,81	
Aves	6		2,83	
Buffonidae	1		0,3	
Timon lepidus	3		1,88	
Mauremys leprosa	1		1,94	
Lacertidae	1		0,05	
Peces*	1		0,25	
Microverteb. Indet	32		8,17	
TOTAL VERT	6197		13034,72	
Unionoida	13		24,09	
*Chamelea gallina**	302		104,46	
Gasterópodos cont	786		443,14	
TOTAL INVERT	1101		571,69	

Tabl. 1: Distribución taxonómica y frecuencia del conjunto zooarqueológico del Cerro del Cercado. Marcados con * los grupos o especies que representan con seguridad aportes recientes sólo presentes en niveles superficiales. / Taxonomic distribution and frequency of the Cerro del Cercado zooarchaeological assemblage. Marked with * the groups or species that represent with certainty recent contributions only present in superficial levels.

3.1. Análisis zooarqueológico

3.1.1. Mamíferos

Como ya comentamos, la gran mayoría de restos identificados a nivel taxonómico pertenecen a mamíferos domésticos, siendo el grupo más representado el de los caprinos, con un total de 604 restos identificados. La falta de rasgos diagnósticos suficientes ha provocado que más del 80% de los restos no haya podido determinarse más allá de su correspondencia a esta subfamilia (Caprinae). Con respecto a la fracción identificada, las ovejas (*Ovis aries*) superan a las cabras domésticas (*Capra hircus*) en proporción 2:1. En cualquier caso, el escaso número de elementos identificados no permite extrapolar conclusiones firmes en cuanto a la proporción de estos taxones en la cabaña ganadera. Por otra parte, se han identificado cinco restos cuyas dimensiones podrían encajar con las de cabra montés-hispánica (*Capra pyrenaica*); dos de ellos se han atribuido con seguridad dentro de este grupo. No se han detectado elementos compatibles con rebeco (*Rupicapra rupicapra*).

Seguidamente, el cerdo y el bovino doméstico cuentan con una apreciable representatividad. Del primero, se ha considerado sobre todo base a sus dimensiones, tan sólo cinco restos compatibles con la variedad salvaje, siendo extremadamente difícil distinguir entre ambos grupos. En cualquier caso, el tamaño menudo de la mayor parte de los restos apendiculares fusionados, de los molares definitivos recuperados, así como la importancia numérica de elementos correspondientes a inmaduros, apunta en su mayor parte a ejemplares domésticos. En cuanto a bovino, la proporción y dimensiones de la inmensa mayoría del registro óseo apunta a ejemplares domésticos. En este sentido, tan sólo se ha identificado una segunda falange compatible con uro (*Bos primigenius*). Finalmente, dentro de animales domésticos, se han identificado tres restos de cánidos compatibles con perro (*Canis familiaris*), más otros cinco elementos cuya distinción entre perro y lobo (*Canis lupus*) no resulta posible.

El resto del conjunto óseo de mamíferos determinados corresponden a taxones salvajes, los cuales representan aproximadamente un 25% del total de los identificados. Destacan los lepóridos, especialmente el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) por ser el segundo taxón más representativo del yacimiento y, de forma casi anecdótica, la liebre (*Lepus granatensis*). A continuación, destacan los cérvidos, con una representa-

ción mayoritaria de ciervos (*Cervus elphus*) y apenas un resto de corzo (*Capreolus capreolus*). En el caso del ciervo, es necesario indicar que una parte significativa de los restos documentados, corresponden a esquirlas de asta (16) y porciones de metápodos (12). Ello apunta en un origen tecnológico de gran parte del conjunto, resultado del acopio de astas de desmogue y elementos apendiculares para su transformación.

Finalmente, junto a la posible presencia de lobo, se ha detectado una fracción pequeña pero interesante de otros carnívoros, como el zorro (*Vulpes vulpes*), con cuatro fragmentos, el tejón (*Meles meles*) con dos, e insectívoros como el erizo (*Erinaceus europaeus*), con un solo resto. Tan sólo pudimos identificar como especie un solo resto de roedor de gran tamaño, como la rata de agua (*Arvicola sapidus*).

El resto del conjunto no identificado, correspondiente a Mesomamíferos (MSM), Macromamíferos (LSM) y una categoría intermedia que se ha clasificado como mesomacromamíferos (LMSM), guarda una habitual proporción numérica, al menos en los dos primeros grupos, con el bovino (430 frente a 91), y los caprinos y suidos (4587 frente a 710).

3.1.2. Otros vertebrados

Entre los restos de vertebrados se han identificado algunos restos de aves, reptiles y anfibios dentro del conjunto óseo del Cerro del Cercado. Aunque su representación constituye una mínima fracción del total de especies identificadas, su presencia cuenta con interesantes implicaciones para la interpretación paleoambiental del yacimiento, así como para conocer posibles estrategias de subsistencia complementarias a la propia ganadería. Apenas se han identificado dos especies de reptiles, lagarto ocelado (*Timon lepidus,* con tres restos) y galápago leproso (*Mauremys leprosa*), además de un resto perteneciente a un lacértido indeterminado. Entre los anfibios se ha documentado un resto de sapo (Buffonidae) de especie indeterminada. Finalmente, contamos con algunos restos de aves cuyo estado de conservación no permite su identificación por especie. El único resto perteneciente a ictiofauna, una vértebra no identificada correspondiente al nivel superficial es con seguridad reciente, ligado al abonado sucesivo del estrato de cultivo.

3.1.3. Invertebrados

La totalidad de los invertebrados identificados en el conjunto pertenecen, como suele ser habitual en yacimientos arqueológicos, a elementos malacológicos. Como resulta lógico, se ha excluido aquí aquellos elementos malacológicos marinos o dulceacuícolas aportados correspondientes al ámbito del adorno, como los pequeños gasterópodos (*Theodoxus sp., Columbella rustica,* y otras especies). Éstas se encuentran a menudo perforadas siendo interpretadas como colgantes o cuentas de collar, terminados o en proceso, bien representadas en los niveles neolíticos. Dentro del conjunto considerado, la mayor parte corresponde a gasterópodos terrestres, El mayor porcentaje corresponde al detritívoro caracol degollado (*Rumina decollata*), con 351 ejemplares en distinto grado de desarrollo, seguido de pequeños gasterópodos del género Xerosecta (229) e Hygromiidae (44). En cuanto a los gasterópodos de interés alimentario potencial contamos con abundantes restos de *Otala* sp. (92), *Theba pisana* (8) e *Iberus* (morpho alcarazanus) (10), denotando un paisaje calcícola propio de entornos secos termomediterráneos del reborde sur de la Depresión del Guadalquivir. En cuanto a los bivalvos dulceacuícolas, contamos con las tres especies características de la cuenca del Guadalquivir en el Holoceno, *Potomida littoralis* (1), *Unio delphinus* (1), y *Margaritifera auricularia* (2). Por último, el elevado número de fragmentos de valvas de chirla (*Chamellea gallina*), contabilizado (302), responde a aportes muy recientes, ligados al abonado del terreno agrícola donde se han hallado (la unidad 0, superficial).

3.2. Análisis tafonómico

A continuación se detallan las principales alteraciones tafonómicas del conjunto de restos faunísticos del yacimiento del Cerro del cercado (Tabl. II).

Alteraciones antrópicas		
Marcas de Corte		
Alteración	Frecuencia	%
Tajos de hacha	2	0,03
Cortes de filo lítico	6	0,08
Abrasión/Pulimento	30	0,41
Mordeduras humanas	1	0,01
Fracturas en fresco	18	0,25
Hueso trabajado	34	0,46
Termoalteración		
Nivel 1 (amarillento)	11	0,15
Nivel 2 (amarillo-anaranjado)	304	4,17
Nivel 3 (marrón-anaranjado)	758	10,39
Nivel 4 (negro)	842	11,54
Nivel 5 (banco ceniciento)	515	7,06
Alteraciones Bióticas		
Acción de lagomorfos	8	0,11
Acción de carnívoros	21	0,29
Erosión radicular	20	0,27
Alteraciones Abióticas		
Concreciones calcáreas	2650	36,31
Erosión	197	2,70
Lixiviado	74	1,01

Tabl. 2: Principales alteraciones tafonómicas de los restos óseos animales del yacimiento del Cerro del Cercado. / Main taphonomic alterations of the animal skeletal remains from the Cerro del Cercado site.

3.2.1. Factores abióticos

Las principales afecciones tafonómicas del conjunto zooarqueológico del cerro del cercado derivan directamente de la química del suelo, habiéndose detectado concreciones calcáreas en más de un 35% de los restos, siendo mucho más frecuentes en los niveles inferiores. En menor medida se han podido identificar signos de erosión y lixiviación, más frecuentes en los niveles superficiales.

3.2.2. Factores bióticos

La principal alteración biótica identificada en el Cerro del Cercado son marcas de carroñeo producidas por carnívoros. En menor medida, lepóridos y roedores han afectado al registro mediante el roído de los restos óseos. Finalmente, s han detectado un número similar de alteraciones producidas por agentes como raíces de plantas en aquellos restos procedentes de niveles edafizados.

3.2.3. Alteraciones antrópicas

Las modificaciones antrópicas más evidentes se relacionan con el propio proceso de transformación de los instrumentos de hueso. Principalmente se han identificado elementos apuntados elaborados con gran seguridad en metápodos de caprino. Los cortes de descarnado o incluso desarticulación con filo lítico resultan muy escasos, con algún caso en áreas articulares de mandíbula y astrágalo de caprino y otros tantos en niveles superficiales de adscripción dudosa. Más interesantes son los chops o tajos realizados con la intención de fracturar y dividir el hueso, efectuados muy probablemente con útiles pulimentados biselados, presentes en elementos anatómicos de bovinos, como escápula proximal, región púbica de la pelvis o incluso suprimiendo la región distal del metápodo. Mucho más habituales son las fracturas producidas en huesos frescos, resultado del proceso de despiece y gestión de la carne, grasa y médula del animal. Como resultado de ello, la incidencia de la fracturación sobre el conjunto es destacable, como resulta habitual en otros conjuntos de los primeros momentos del Neolítico en la región (Martínez, 2017).

Para cerrar este apartado, más de un 30% de los restos se encuentra termoalterado, presentado más de la mitad afecciones que superan los procesos de cocinado, viéndose coloraciones completamente negras, grisáceas o totalmente calcinadas, de color blanco. Ello parece apuntar en última instancia, a estrategias de reducción, bien como forma de eliminación de desechos, bien en la acción de alimentar el fuego con restos alimentarios.

4. DISCUSIÓN

Las primeras campañas arqueológicas realizadas en el Cerro del Cercado han comenzado a arrojar luz sobre las características ecológicas y preferencias ganaderas practicadas en este enclave del Neolítico andaluz. Si bien la proporción identificable del registro no deja de ser pequeña, ésta ha aportado datos muy relevantes ante el dominio de conjuntos procedentes de cueva para estas cronologías en el sur de Iberia.

El conjunto presenta un carácter eminentemente doméstico, con el predominio de mamíferos de las tres principales cabañas ganaderas, bovina, caprina y porcina. De ellos, el caprino es claramente predominante, como se suele constatar en los registros del sur peninsular desde el momento del establecimiento de la economía agraria (Figs. 1 y 2). Así, destaca su analogía con el resto de conjuntos zooarqueológicos en contextos al aire libre de la región de Andalucía occidental, como las fases antiguas de Castillejos de Montefrío I-II, La Molaina, ambos en el Poniente Granadino (Riquelme, 1996), y Castillo de Doña Mencía (Córdoba) (Martínez, 2017), así como con otros registros en cueva contemporáneos, como la fase IV de la Cueva del Toro (Antequera) (Navarrete *et al*., 2024). El dominio de estos animales, bien adaptados a estos entornos es consistente con una ganadería extensiva que aprovechase los pastos aún presentes en verano en las franjas serranas inmediatas, como los subproductos de la actividad agrícola de secano. Los caprinos, además, presentan una menor exigencia hídrica que el ganado bovino, haciéndolos idóneos para el clima termomediterráneo que predomina en la zona, siendo más adaptables a terrenos salinos.

Entre los taxones salvajes destaca el conejo muy por encima del resto, seguido del ciervo. La ubicuidad y abundancia del conejo hizo a este taxón un fuerte componente de las economías cazadoras-recolectoras mesolíticas del dominio mediterráneo ibérico, perviviendo su importancia tras la implantación del modo de vida neolítico. Otras especies de mamíferos, como el zorro, el tejón y, sobre todo el erizo, podrían responder a acciones de consumo puntual, nada extrañas en las tradiciones culinarias de la región. De forma similar, los escasos restos identificados de anfibios y reptiles podrían responder también a estas circunstancias, como se ha podido demostrar con el galápago, cuyo consumo se ha constatado en yacimientos del levante ibérico desde el Paleolítico (Boneta, 2024; Sanchís, 2015), o el lagarto ocelado, presa codiciada en la tradición culinaria andaluza.

El elevado porcentaje de malacofauna, especialmente de gasterópodos, es un patrón que se repite con otros asentamientos del Mesolítico y el Neolítico antiguo del mediterráneo peninsular, como son el Abrigo de Zacatín (Granada), el Arenal de la Virgen (Villena) o la Cova de Cendres (Alicante), entre otros (Martínez *et al*., 2024; Fernández-López de Pablo *et al*., 2023; Bernabeu y Molina, 2009). Mucho más difícil resulta dilucidar su papel en el consumo, cosa que, en el caso de los contextos excavados en el Cerro del Cercado, no resulta nada claro. La abundante presencia de especies, como *Rumina decollata*, por ejemplo, sólo cabe

ser interpretada como resultado del constante depósito de restos biológicos y materia en descomposición, que confluyen en la formación de niveles de ocupación humana, donde desechos orgánicos y restos de alimentación tienen un papel importante. Por su parte, la inclusión de bivalvos fluviales podría estar ligada, más allá del consumo, a aspectos tecnológicos diversos relacionados con el uso de la concha.

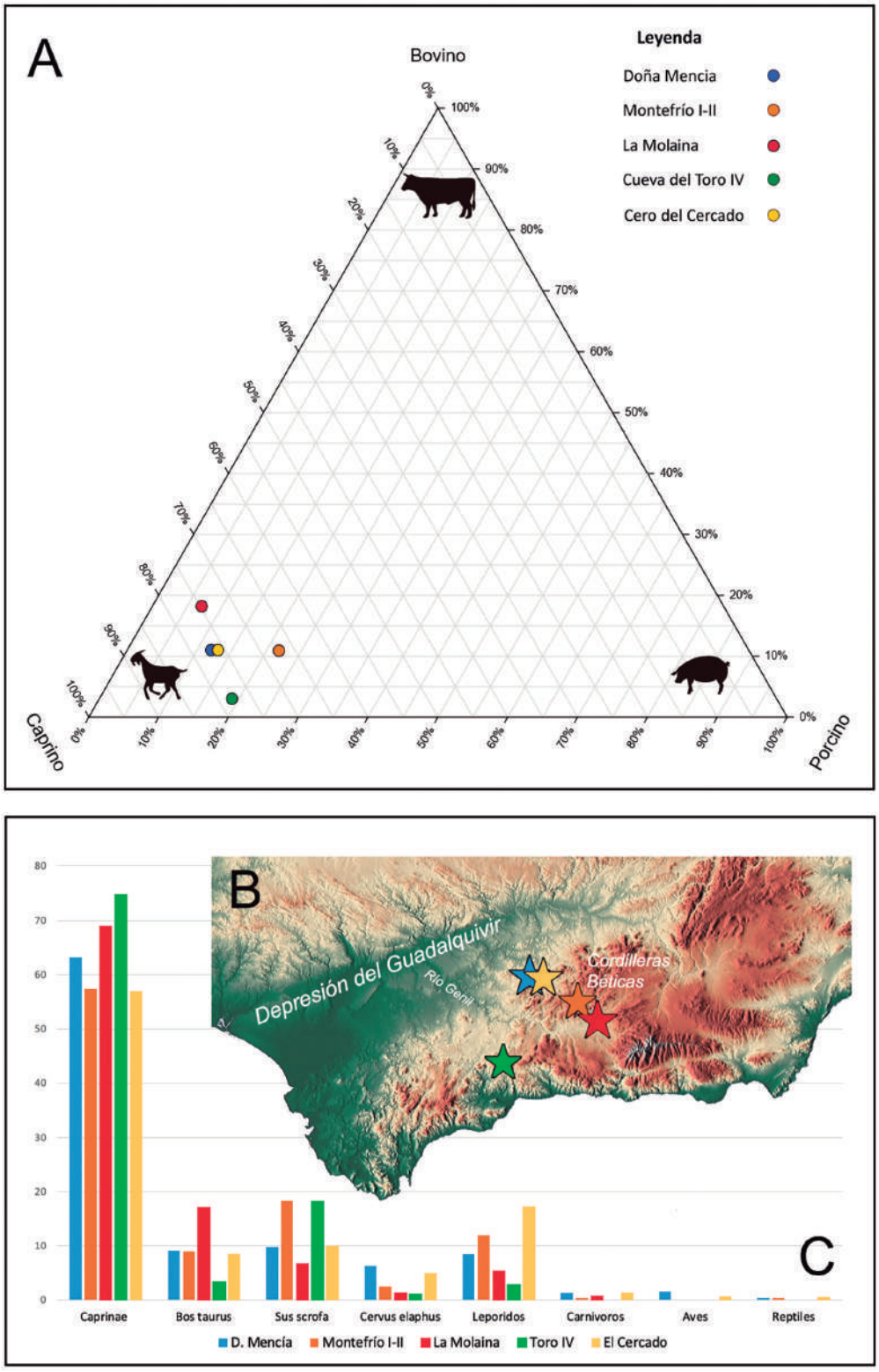


Fig. 1: A, Diagrama ternario de composición taxonómica entre caprinos, suidos y bovinos en los yacimientos de Doña Mencía, Montefrío I-II, La Molaina, Cueva del Toro IV y el Cerro del Cercado. B, Composición de las cabañas ganaderas de los yacimientos de Doña Mencía, Montefrío I-II, La Molaina, Cueva del Toro IV y El Cerro del Cercado. C, Mapa con las localizaciones de los sitios arqueológicos, relacionados con colores. / A. Ternary plot of taxonomic composition between goats, swine and cattle at the sites of Doña Mencía, Montefrío I-II, La Molaina, Cueva del Toro IV and El Cerro del Cercado. B, Composition of the cattle herds at the sites of Doña Mencía, Montefrío I-II, La Molaina, Cueva del Toro IV and El Cerro del Cercado. C, Map with the locations of the archaeological sites, related with colors.

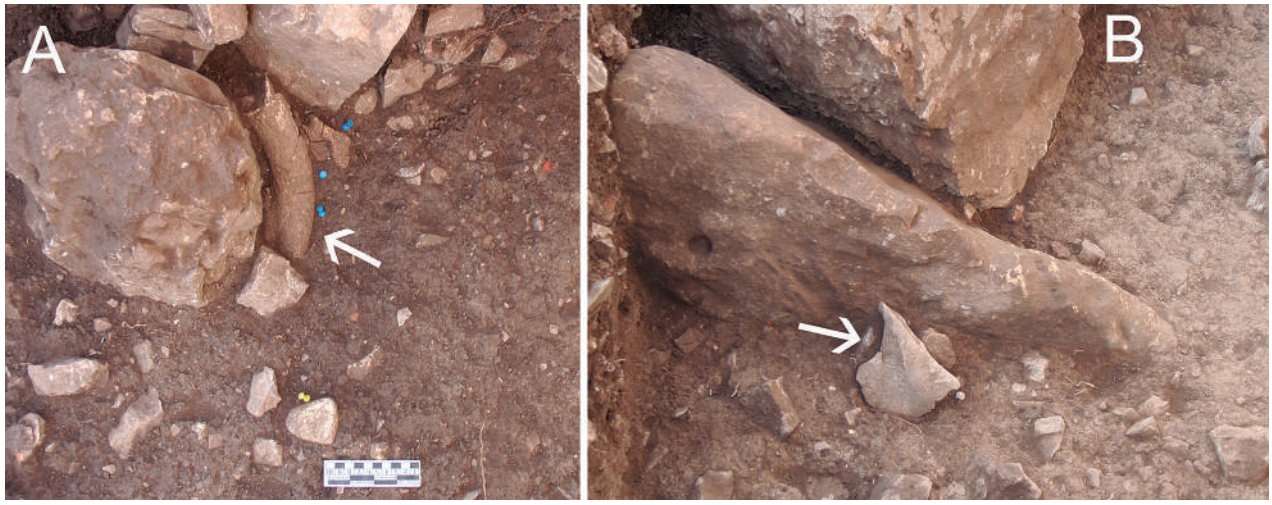


Fig. 2: Restos de bovino doméstico asociados a estructuras construidas. A, apófisis córnea en posición vertical entre bloques. B, ala ilíaca apoyada sobre un gran bloque. / Domestic bovine remains associated with structures. A, horn core in vertical position between blocks. B, iliac wing resting on a large block.

5. CONCLUSIONES

Los trabajos efectuados en el Cerro del Cercado, han aportado un importante registro zooarqueológico vinculado a la economía animal de Neolítico antiguo andaluz, comparable sólo al de otros establecimientos similares situados en la Alta Andalucía - Cordilleras Béticas, cuya naturaleza, sobre todo en lo referente a sitios al aire libre, no siempre es bien conocida. En todos ellos destaca el marcado predominio del ganado doméstico, con el dominio indiscutible de los caprinos frente al resto de cabañas ganaderas. Cabe destacar una mayor similitud con el conjunto estudiado en el Castillo de Doña Mencía, de los estudiados precisamente el situado más próximo al Cerro del Cercado, apenas a 17 km al oeste. La elección de esta cabaña cabe ser relacionada con una mayor eficiencia productiva, considerando las propias características físicas del territorio y la proximidad a medios serranos, donde asentar estacionalmente el ganado. Conjuntos numéricamente significativos como los restos óseos animales hallados en el Cerro del Cercado, son esenciales para comprender la evolución de las primeras sociedades neolíticas del sur de Iberia.

6. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer desde aquí al Excmo. Ayuntamiento de Priego de Córdoba, quien ha financiado las campañas de excavación en 2022, 2023 y 2024. Este trabajo se enmarca en el proyecto “Primeras Aldeas en la Andalucía Central/interior” (ERSAND) PID2023-152309NA-I00 Nº 1685 04.12.2024-04.12.2027, convocatoria Generación del Conocimiento 2023, Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia, del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Gobierno de España. Agradecemos también los acertados comentarios de los revisores anónimos, que han ayudado a corregir y mejorar el texto.

BIBLIOGRAFÍA

Araujo, R., Reis, J., Machordom, A., Toledo, C., Madira, M. J., Gómez, I., . . . Ayala, I., 2009. Las náyades de la península Ibérica. Iberus 27(2), 7-72.

Bernabeu, J., Molina, L., 2009. La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante). MARQ, Alicante.

Boneta, I., 2024. Las tortugas del yacimiento de Cova Negra (Xàtiva, València): una actualización. In: Cànids i grups humans en el passat: VI Jornades d’Arqueozoologia del Museu de Prehistòria de València, 219-248. Museu de Prehistòria de València, Valencia.

Bragado, M. D., Araujo, R., Aparicio, T., 2010. Atlas y Libro Rojo de los Moluscos de Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha- CSIC, Madrid.

Cadevall, J., Orozco, A., 2016. Caracoles y Babosas de la Península Ibérica y Baleares. Ediciones Omega, Barcelona.

Camalich, M. D., Martín Socas, D., 2013. Los inicios del Neolítico en Andalucía. Entre la tradición y la innovación. Menga 4, 103-129.

Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P., 2016. Atlas of Taphonomic Identifications. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7439-1

Fernández-López de Pablo, J., Polo, A., Rabuñal, J. R., Gómez, M., Carrión, Y., Cantó, A., . . . Burjachs, F., 2023. Impacts of Early Holocene environmental dynamics on open-air occupation patterns in the Western Mediterranean: insights from El Arenal de la Virgen (Alicante, Spain). Journal of Quaternary Science 38(5), 725–749. https://doi.org/10.1002/jqs.3503

Gavilán, B., Vera, J. C.,1996. Estaciones neolíticas al aire libre en el sureste de la provincia de Córdoba. Antiqvitas 7, 5-18.

Hodder, I., 1990. The Domestication of Europe: structure and contingency in neolithic societies., Basil Blackwell, Oxford-Cambridge- Massachusetts.

Ingold, T., 1984. Time, social relationships and the exploitation of animals: anthropological reflections on Prehistory. Animals and archaeology 3, 3-12.

Madoz, P. 1847. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Est. Literario-Tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti, Madrid.

Martínez, R. M., 2017. Los restos faunísticos del Neolítico del Castillo de Doña Mencía; ¿preferencias ganaderas o especialización pastoril en el Subbético y Campiña Alta de la Andalucía Central? In: Martínez, R. M., Vera, J. C. (Eds.), El enclave neolítico al aire libre del Castillo de Doña Mencía (Córdoba). Una mirada a los primeros agricultores y ganaderos de las campiñas del Guadalquivir Medio, 99-109. Universidad de Huelva - Ayuntamiento de Doña Mencía, Huelva.

Martínez, R. M., Aguirre, A., Aparicio, M. T., Bretones, M. D., Carrión, Y., Gámiz, J., . . . Álvarez, E., 2024. The Zacatín rock shelter (Granada, Spain): New data on the Mesolithic-Neolithic transition in the south-eastern Iberian coast. Quaternary International 680, 36-54. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2023.11.003

Navarrete, V., Sierra, A., Alcàntara, R., Camalich, M. D., Martín, D., Saña, M., 2024. Integrative approaches to the study of animal management practices during the Neolithic of South Iberian Peninsula: the case of El Toro cave (Antequera, Málaga, Spain). Archaeological and Anthropological Sciences16, 12. https://doi.org/10.1007/s12520-023-01926-x

Popkin, P. R. W., Baker, P., Worley, F., Payne, S., Hammon, A., 2012. The Sheep Project (1): determining skeletal growth, timing of epiphyseal fusion and morphometric variation in unimproved Shetland sheep of known age, sex, castration status and nutrition. Journal of Archaeological Science 39, 1775-1792. https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.01.042

Riquelme, J. A., 1996. Contribución al Estudio Arqueofaunístico durante el Neolítico y la Edad del Cobre en las Cordilleras Béticas: el Yacimiento Arqueológico de Los Castillejos en las Peñas de los Gitanos, Montefrío (Granada). (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.

Rowley-Conwy, P., Albarella, U., Dobney, K., 2012. Distinguishing wild boar from domestic pigs in prehistory: a review of approaches and recent results. Journal of world prehistory 25, 1-44.

Ruíz, A., Cárcaba, Á., Porras, A. I., Arrébola, J. R., 2006. Caracoles terrestres de Andalucía. Guía y manual de identificación. Fundación Gypaetus, Sevilla.

Sanchis, A., Morales Pérez, J. V., Pérez Luis, L., Hernández, C. M., Galván, B., 2015. La tortuga mediterránea en yacimientos valencianos del Paleolítico medio: distribución, origen de las acumulaciones y nuevos datos procedentes del Abric del Pastor (Alcoi, Alacant). Preses petites i grups humans en el passat, 97-120. Diputació de Valencia, Valencia.

Saña Seguí, M., 2006. Animal domestication: subject of study and subject of historical knowledge. Revue de Paléobiologie 25, 149-154.

Shipman, P., Foster, G., Schoeninger, M., 1984. Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. Journal of Archaeological Science 11, 307-325. https://doi.org/10.1016/0305-4403(84)90013-X

Vincent, J. M., 1991. El Neolítico. Transformaciones sociales y económicas. Boletín de antropología americana 24, 31-61.

Von den Driesch, A., 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. (Peabody Museum of Archaeology and Ethnology ed., Vol. 1). Harvard University, Cambridge- Massachusetts.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 199-205 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-18
Aceptado: 2025-04-04

Prácticas ganaderas durante el Neolítico y Calcolítico en el este de la península ibérica: nuevos datos sobre la gestión y uso de los rebaños

Abeltzaintza Neolitoan eta Kalkolitoan Iberiar penintsularen ekialdean: taldeen kudeaketari eta erabilerari buruzko datu berriak

Livestock practices during the Neolithic and Chalcolithic in the eastern Iberian Peninsula: new data on the management and use of herds

PALABRAS CLAVE: Arqueozoología, ganadería, productos secundarios, subsistencia, prácticas económicas.
GAKO-HITZAK: Arkeozoologia, abeltzaintza, bigarren mailako produktuak, bizibidea, jarduera ekonomikoak.
KEY WORDS: Archaeozoology, livestock, secondary products, subsistence, sconomic practices.

Vanessa NAVARRETE[(1)]*, Pilar ESCRIBÁ[(2)], Oreto GARCÍA-PUCHOL[(2)] y Joan BERNABEU[(2)]

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo proporcionar un análisis integrado de las estrategias ganaderas y su impacto en las dinámicas socioeconómicas entre el VI y el III milenio cal ANE en el este peninsular. Para ello, se combinan datos arqueozoológicos previamente publicados con datos inéditos procedentes de los yacimientos de Alt del Punxó, Mas d'Is y Rambla Castellarda. Los resultados muestran una progresiva consolidación de la ganadería a lo largo de los milenios, caracterizada, en las primeras fases del Neolítico, por el predominio de los caprinos. Con el avance en la secuencia cronológica, se observa una diversificación en la composición de los rebaños y una mayor especialización en la explotación de productos secundarios, particularmente a partir del Neolítico II y el Calcolítico-Campaniforme.

LABURPENA

Azterlan honen helburua da penintsularen ekialdean, oraingo aroko VI. eta III. milurtekoen artean (gutxi gorabehera) abeltzaintza-estrategien eta dinamika sozioekonomikoetan izandako inpaktuaren azterketa integratua egitea. Horretarako, Alt del Punxó, Mas d'Is eta Rambla Castellardako aztarnategietako aurretik argitaratutako datu arkeozoologikoak eta oraindik ezezagunak zirenak bateratu dira. Emaitzek erakusten dute abeltzaintza pixkanaka sendotzen joan zela milurtekoetan zehar. Hala, Neolitoaren lehen faseetan, abeltzaintza mota hartan ahuntzak ziren nagusi. Sekuentzia kronologikoak aurrera egin ahala, taldeen osaera dibertsifikatu eta bigarren mailako produktuen ustiapenean espezializazio handiagoa gertatu zela ikus daiteke (batez ere Neolitoa II-tik eta Kalkolito-Kanpaniformetik aurrera.

ABSTRACT

This study aims to provide an integrated analysis of husbandry strategies and their impact on socioeconomic dynamics between the 6th and 3rd millennium BC in the eastern Iberian Peninsula. To do so, previously published archaeozoological data are combined with unpublished data from the sites of Alt del Punxó, Mas d'Is and Rambla Castellarda. The results show a progressive consolidation of livestock over the millennia, characterised, in the early stages of the Neolithic, by the predominance of caprines. As the chronological sequence progresses, a diversification in the composition of the herds and specialisation in the exploitation of secondary products can be observed, particularly from the Neolithic II and the Chalcolithic-Beaker period.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de los conjuntos de fauna constituye una herramienta fundamental para reconstruir las estrategias económicas de las comunidades del pasado, ya que permite evaluar aspectos como la selección y el uso de las especies animales, así como la gestión del territorio y los recursos naturales. En este sentido, la introducción de la ganadería en la península ibérica desempeñó un papel clave en el proceso de neolitización, transformando las estrategias de subsistencia y la organización socioeconómica y territorial de las comunidades.

[(1)] Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Institución Milà y Fontanals. Carrer de les Egipcíaques, 15. 08001 Barcelona, España. vnavarrete@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0001-9377-298X
[(2)] Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga. Universitat de València. Avda. Blasco Ibáñez, 28. 46010 Valencia, España. m.pilar.escriba@uv.es, https://orcid.org/0000-0003-3333-4130; oreto.garcia@uv.es, https://orcid.org/0000-0001-9716-6039; jbauban@uv.es, https://orcid.org/0000-0002-5742-8708
* Autor de correspondencia: vnavarrete@imf.csic.es

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.20

(cc) BY-NC-ND

Los datos arqueozoológicos indican que las cuatro principales especies domésticas (*Bos taurus, Capra hircus, Ovis aries y Sus domesticus*) se integraron rápidamente en la economía de subsistencia durante el Neolítico (Pérez-Ripoll, 1999; Saña, 2013). En el este peninsular, los primeros indicios de animales domésticos datan de aproximadamente el 5600 cal ANE, coincidiendo con la fase Neolítico IA (5650-5250 cal ANE) de la secuencia regional (Bernabeu *et al.,* 2018). Desde sus inicios, la ganadería se caracterizó por un claro predominio de los caprinos (Pérez-Ripoll, 1980, 1999, 2006). Durante la transición del IV al III milenio cal ANE, se documentan cambios significativos en la composición y uso de los rebaños, reflejando variaciones en las estrategias ganaderas respecto a fases previas, particularmente en la proporción de especies domésticas y el uso de los bovinos (Pérez-Ripoll, 1999; Martínez-Valle, 1993; Navarrete *et al.,* 2025). Estas transformaciones, vinculadas a una mayor eficiencia en la explotación ganadera, marcaron un punto de inflexión en la organización socioeconómica y favorecieron la expansión del poblamiento en el este de la península ibérica durante el III milenio cal ANE (Bernabeu *et al.,* 1994; 2018; García-Puchol, 2020; Pascual Benito, 1990).

En este contexto, el presente trabajo ofrece una síntesis sobre la evolución de las prácticas ganaderas entre el VI y el III milenio cal ANE en el este peninsular, integrando nuevos datos arqueozoológicos de los yacimientos de Alt del Punxó (Muro d'Alcoi, Alacant), Mas d'Is (Penàguila, Alacant) y Rambla Castellarda (Llíria, València). Estos datos se contextualizan dentro del marco regional para profundizar en los cambios de las estrategias de subsistencia y su impacto en la organización socioeconómica de las comunidades neolíticas y calcolíticas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para caracterizar las prácticas ganaderas a nivel diacrónico se han utilizado datos arqueozoológicos previamente publicados y datos inéditos de yacimientos ubicados en el este peninsular. Estos abarcan las fases culturales Neolítico IA (5650-5250 cal ANE), Neolítico IB (5250-4850 cal ANE), Neolítico IC (4850-4550 cal ANE), Neolítico IIA (4550-4250 cal ANE), Neolítico IIB (3950-2850 cal ANE) y Calcolítico/Campaniforme (2850-2150 cal ANE) (Tabla. I y Fig. 1).

Para garantizar la fiabilidad del análisis, se han seleccionado datos arqueozoológicos de yacimientos con estratigrafías bien definidas con dataciones radiocarbónicas y sin alteraciones tafonómicas significativas. Además, solo se han considerado aquellos yacimientos que, cumpliendo estos criterios, cuentan con más de 30 restos de fauna, asegurando la representatividad de la muestra.

Los datos inéditos corresponden a los yacimientos de Alt del Punxó, Mas d'Is y Rambla Castellarda. Los restos se analizaron utilizando la colección de referen-

Yacimiento	Localización	P.Cultural	Doméstico	Silvestre	*Bos aurus*	*Ovis/ Capra*	*Ovis aries*	*Capra hircus*	*Sus domesticus*	REF
Abric de la Falguera S2-3	Alcoi, Alacant	Neolítico IA	149	581	3	132	7	0	6	Pérez-Ripoll, 2006
Cendres	Moraira-Teulada, Alacant		1120	1389	25	371	336	88	298	Iborra y Martínez-Valle, 2009
Cova de l'Or-Sector J	Beniarrés, Alacant		886	312	24	416	227	32	177	Pérez-Ripoll, 1980
Cendres	Moraira-Teulada, Alacant	Neolítico IB	240	306	9	91	38	30	72	Iborra y Martínez-Valle, 2009
Cingle Mas Cremat	Moraira-Teulada, Alacant		9	78	4	0	0	0	5	Iborra y Martínez-Valle, 2010
Cova de les Bruixes	Rosell, Castelló		23	47	18	0	5	0	0	Sarrión-Montañana, 2005
Cova Fosca	Ares del Maestrat, Castelló		264	8100	7	0	236	21	0	Llorente, 2015 en López-Montalvo, 2018
Mas d'Is-Foso 4-VI	Penàguila, Alacant		91	26	52	28	7	2	2	Inédito
Cendres	Moraira-Teulada, Alacant	Neolítico IC	330	273	9	110	51	19	141	Iborra y Martínez-Valle, 2009
Cova Fosca	Ares del Maestrat, Castelló		328	746	0	0	326	2	0	Llorente, 2015 en López-Montalvo, 2018
Missena	La Pobla del Duc, València		65	3	25	36	4	0	0	Pascual Beneyto y Tormo Cuñat, 2019
Mas d'Is-Foso 4-V	Penàguila, Alacant	Neolítico IIA	38	13	12	7	3	1	15	Inédito

Yacimiento	Localización	P.Cultural	Doméstico	Silvestre	*Bos aurus*	*Ovis/ Capra*	*Ovis aries*	*Capra hircus*	*Sus domesticus*	REF
Abric de la Falguera S2-3	Alcoi, Alacant	Neolítico IIB	121	27	1	104	6	1	9	Pérez-Ripoll, 2006
Alt del Punxó-Sector 3	Muro d'Alcoi, Alacant		57	0	31	25	0	1	0	Inédito
Cingle Mas Cremat	Moraira-Teulada, Alacant		288	17	86	96	10	9	87	Iborra y Martínez-Valle, 2010
Colata	Montaverner, València		262	26	32	61	1	0	64	Gómez-Puche *et al.*, 2004
Ereta del Pedregal-I	Navarrés, València		546	490	97	229	40	26	151	Pérez-Ripoll, 1990
Jovades	Cocentaina, Alacant		2378	365	471	1070	149	76	654	Martínez-Valle, 1993
Niuet	L'Alqueria d'Asnar, Alacant		1283	114	325	576	82	39	232	Navarrete *et al.*, 2025
Fuente Flores	Requena, València		226	168	64	69	27	5	53	Juan-Cabanilles y Martínez-Valle, 1988
Torreta-El Monastil	Elda, Alacant		46	19	4	40	0	1	1	Benito y Rizo Antón, 2010
Ereta del Pedregal-II	Navarrés, València	Calcolítico-Campaniforme	387	319	54	180	34	11	108	Pérez-Ripoll, 1990
La Vital	Gandia, València		4576	414	1760	1055	245	272	1237	Iborra y Gila, 2011
Missena	La Pobla del Duc, València		450	31	146	128	10	20	147	Pascual Beneyto y Tormo Cuñat, 2019
Arenal de la Costa	Ontinyent, València		699	63	325	279	35	57	93	Martínez-Valle, 1993
Rambla Castellarda	Llíria, València		294	690	49	171	11	27	35	Inédito
Les Moreres	Crevillent, Alacant		218	195	70	52	26	0	65	Iborra, 2023

Tabl. 1: Número de restos determinados (NRD) de los yacimientos estudiados/ Number of determined remains (NRD) from the study sites.

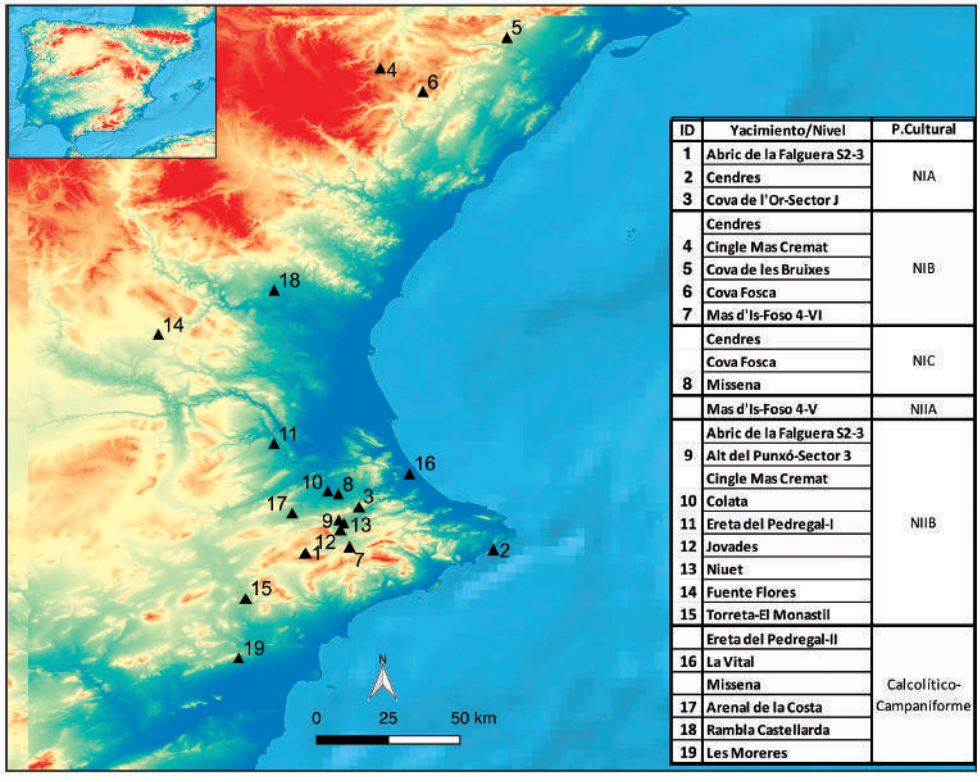


Fig. 1: Localización de los yacimientos estudiados / Location of the study sites.

cia osteológica de la Universitat de València y bibliografía especializada en identificación anatómica y taxonómica (Barone, 1976). Para la distinción entre cabra y oveja, se siguieron los métodos de Boessneck, Müller y Teichert (1964). La edad de muerte de los individuos fue estimada a través del análisis del desgaste dentario, secuencias de erupción dental (Pérez-Ripoll, 1990) y el grado de fusión epifisaria (Silver, 1969).

Con el fin de minimizar los sesgos y asegurar un tratamiento sistemático de los datos, tanto publicados como inéditos, la composición de la cabaña ganadera se realizó a partir del número de restos determinados (NRD). La evaluación de la explotación ganadera en términos de producción de carne, leche, fibras y tracción se basó en el análisis de los patrones de matanza a partir de la edad de los individuos, siguiendo los criterios establecidos por los diversos investigadores y agrupando las edades en tres categorías: infantil (0 a 6 meses), juvenil (6 a 24 meses) y adulto (más de 24 meses). En cuanto a los restos de lepóridos, cuya acumulación ha sido objeto de debate, se han considerado los datos y criterios publicados por los autores para su cuantificación.

El tratamiento de los datos se ha llevado a cabo con PAST 4.11 (Hammer y Harper, 2001).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caza vs. Ganadería

A lo largo de la secuencia cronológica, la ganadería se consolidó como un pilar fundamental de las estrategias de subsistencia, marcando una transformación progresiva en la explotación de los recursos animales (Fig. 2A). Si bien las especies domésticas llegaron a predominar sobre las silvestres, su representación varió según el entorno y el tipo de yacimiento, como ya apuntaba Pérez-Ripoll (1999) para el III milenio cal ANE. Entre las especies silvestres, el conejo y el ciervo son las especies más representadas en la mayoría de los yacimientos analizados, seguidos por el corzo, cabra salvaje, jabalí, uro, caballo y liebre, y carnívoros como el lobo, gato montés y zorro.

Los datos arqueozoológicos sugieren la integración de los animales domésticos desde inicios del Neolítico en las prácticas económicas, coexistiendo con la caza a lo largo de la secuencia cronológica. Este proceso no fue homogéneo, ya que, en numerosos yacimientos, la representación de las especies silvestres igualó o superó a las domésticas.

Durante las primeras fases del Neolítico (N.I), los yacimientos en cueva y al aire libre presentan diferen-

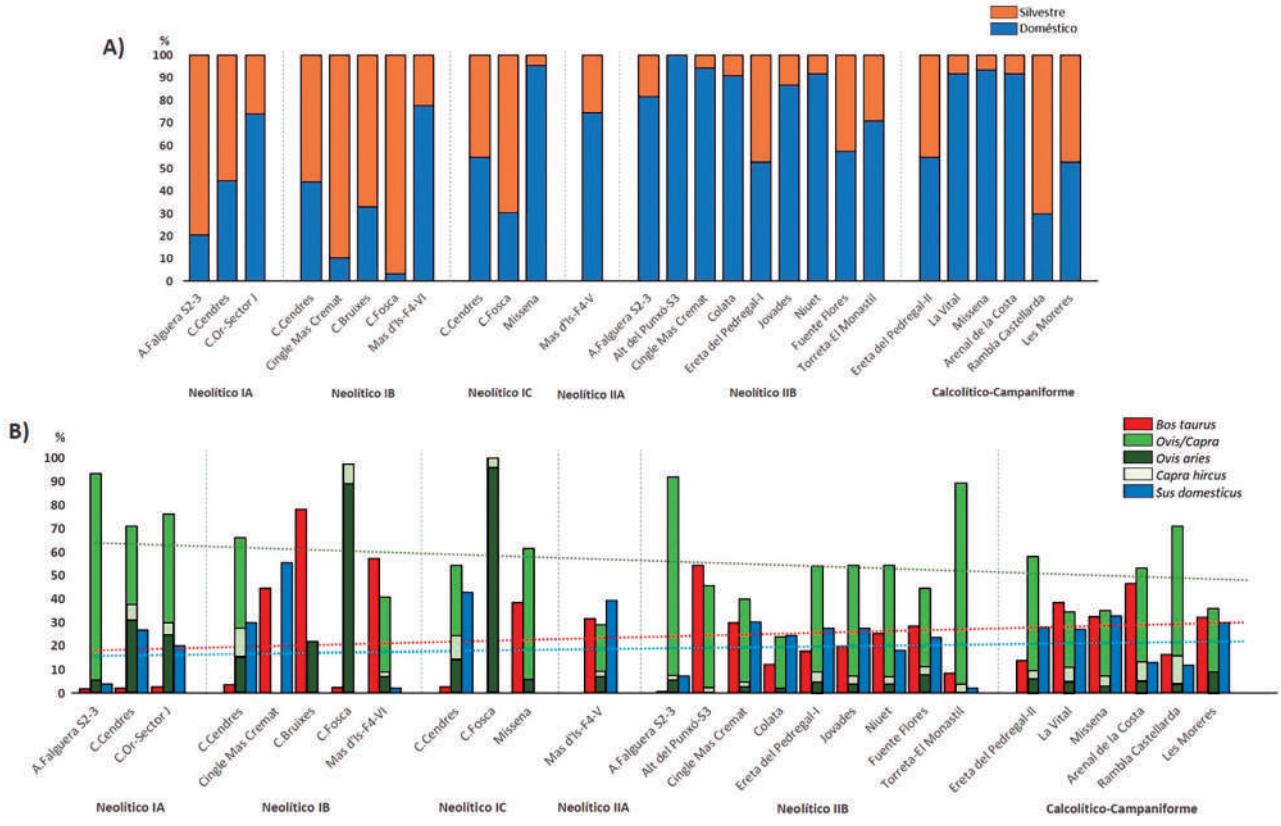


Fig. 2: Diagrama de barras. A) Porcentajes de las especies silvestres y domésticas por yacimiento de estudio. B) Porcentajes de las cuatro principales especies domésticas por yacimiento de estudio / Bar chart. A) Percentages of wild and domestic species by study site. B) Percentages of the four main domestic species by study sit.

cias en la representación de especies domésticas y silvestres. Esta variabilidad sugiere estrategias de subsistencia flexibles, adaptadas a las condiciones ecológicas y a la disponibilidad de recursos disponibles. Esto podría estar relacionado con el uso diferencial y/o complementario de estos tipos de asentamientos. Por ejemplo, en el Neolítico IA, el Abric de la Falguera y la Cova de les Cendres muestran porcentajes significativos de fauna silvestre respecto a la doméstica (80% y 55%, respectivamente), en contraste con Cova de l'Or (26%) donde predominan los domésticos. En el Neolítico IB, esta tendencia se mantiene en Cova de les Cendres (56%), Cova de les Bruixes (67%) y Cingle del Mas Cremat (90%), que muestran una fuerte presencia de fauna silvestre, mientras que en el asentamiento al aire libre de Mas d'Is (22%) predominan los domésticos. En el Neolítico IC, Cova Fosca y Cova de les Cendres continúa con porcentajes significativos de especies silvestres (69% y 45%, respectivamente), en cambio el asentamiento al aire libre de Missena (4%) registra una economía orientada hacia la ganadería.

Durante el Neolítico II y el Calcolítico-Campaniforme se observa el predominio de los animales domésticos (70% al 100%), a excepción de Ereta del Pedregal-I y Fuente Flores (N.IIB) donde los silvestres representan el 47% y 43%, respectivamente. Y en Rambla Castellarda, Les Moreres y Ereta del Pedregal-II (Calcolítico-Campaniforme) los silvestres muestran porcentajes del 70%, 47% y 45%, respectivamente. En estos yacimientos, la caza continuó siendo un eje fundamental de la subsistencia, evidenciando un modelo de aprovechamiento y explotación del medio adaptado a la disponibilidad de recursos y a las condiciones ambientales locales. Este patrón ha sido atribuido a factores económicos y ecológicos, ya que en las proximidades de estos asentamientos se mantendrían áreas boscosas no alteradas previamente por actividades agrícolas o ganaderas, proporcionado abundantes recursos silvestres (Juan-Cabanilles y Martí, 2002; Pérez-Ripoll, 1990).

3.2. Composición de los rebaños

Los resultados del análisis de la cabaña ganadera muestran que las cuatro principales especies domésticas se integraron a las prácticas ganaderas de forma simultánea, independientemente del tipo de yacimiento (cueva o aire libre). A partir de los datos proporcionados en la Fig. 2B se observa una clara tendencia hacia la explotación de los caprinos como base principal del sistema ganadero, con variaciones en la proporción de representación de bovinos y suidos según el contexto local y periodo cronológico.

A nivel especifico, durante el Neolítico I la explotación ganadera muestra un claro predominio de los caprinos, con una mayor representación de las ovejas en comparación con las cabras. En Abric de la Falguera, Cova de les Cendres y Cova de l'Or (N.IA), los caprinos representan más del 70% de los restos, con una baja representación de los bovinos (2%), y suidos (4%, 26% y 20%, respectivamente). En Cova Fosca (N.IB y IC) los caprinos mantienen una presencia superior al 98%. Sin embargo, la presencia de bovinos y suidos varía según contexto. En Cova de les Bruixes, Cingle del Mas Cremat y Mas d'Is (N.IB) los bovinos superan el 45% de los restos. En Cova de les Cendres (N.IB y IC) los suidos están representados por el 30% y 43% de los restos.

Durante el Neolítico II, la composición de la cabaña ganadera muestra una continuidad en el predominio de los caprinos, aunque con una tendencia a una mayor diversificación en algunos de los yacimientos estudiados. En Abric de la Falguera y Torreta-El Monastil (N.IIB), los caprinos siguen dominando con más del 90% de los restos, evidenciando la estabilidad en la explotación de estos animales. Sin embargo, en Mas d'Is (N.IIA), Alt del Punxó, Cingle del Mas Cremat, Niuet y Fuente Flores (N.IIB), se observa un incremento notable en la presencia de bovinos, superando el 25% y llegando hasta el 54% (Alt del Punxó) de representación de la cabaña ganadera. Por otro lado, la representación de suidos supera el 20% en la mayoría de los yacimientos. Esta mayor diversificación ganadera, ya iniciada a finales del Neolítico I, sugiere una mejor adaptación de los domesticados a distintos nichos ecológicos, por ejemplo, con una mayor disponibilidad de pastos abiertos y zonas húmedas favorables para bovinos y suidos. Desde una perspectiva socioeconómica, podría reflejar un cambio en la organización productiva de las comunidades, con el desarrollo de economías mas diversificadas y una mayor integración de la ganadería en los sistemas agrarios.

Durante el Calcolítico-Campaniforme, la composición de la cabaña ganadera refleja la consolidación de la tendencia observada en el Neolítico II. Si bien los caprinos continúan siendo el grupo dominante en la mayoría de los yacimientos, con una presencia que oscila entre el 35% y el 70%, se registra un incremento significativo en la proporción de bovinos, por ejemplo, en Arenal de la Costa (46%) y La Vital (38%). Este aumento se ha relacionado con una intensificación en el uso de los bovinos como fuerza de trabajo (Pérez-Ripoll, 1999). Por otro lado, los suidos muestran una presencia más consistente en comparación con las fases anteriores, con porcentajes que varían entre el 10 y 30%, sugiriendo una gestión más intensiva. Esta diversificación en la ganadería pudo haber contribuido a una mayor eficiencia en la explotación de los recursos, favoreciendo la expansión del poblamiento durante el III milenio cal ANE (Bernabeu *et al.*, 1994; 2018; García-Puchol, 2020; Pascual Benito, 1990).

3.3. Uso de los rebaños

Los resultados del análisis de los patrones de matanza muestran el predominio de animales adultos sacrificados una vez han alcanzado su máximo rendimiento cárnico (Fig. 3). Este patrón sugiere que la pro-

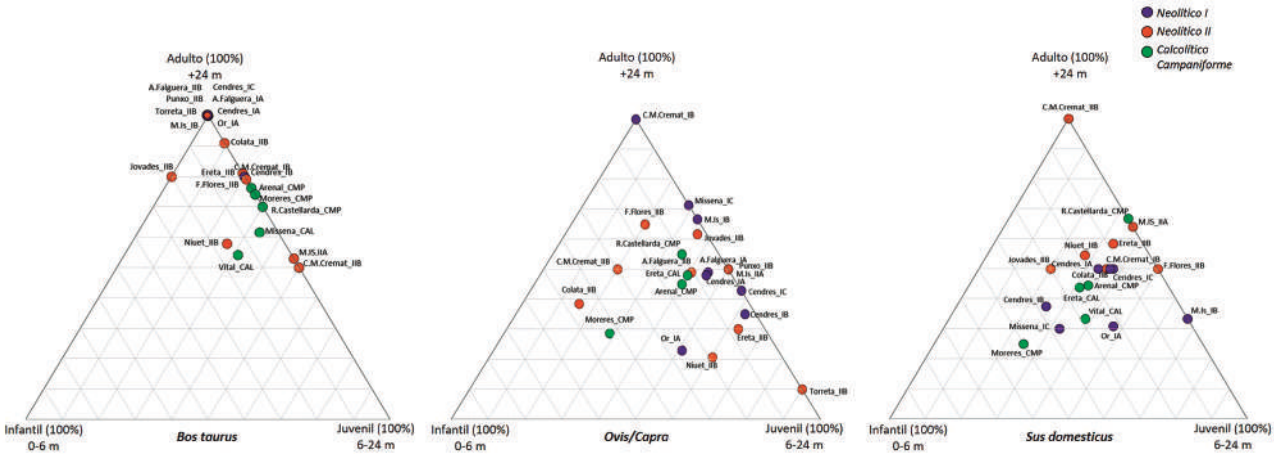


Fig. 3: Diagrama ternario de distribución por edad de *Bos taurus, Ovis/Capra y Sus domesticus* en los yacimientos de estudio / Ternary age distribution diagram of *Bos taurus, Ovis/Capra and Sus domesticus* in the study sites.

ducción de carne fue una de las principales finalidades de la ganadería a lo largo de la secuencia cronológica estudiada.

En cuanto a los bovinos, los patrones de matanza indican una explotación orientada principalmente en la obtención de carne, con el sacrificio de individuos juveniles y adultos a lo largo del periodo analizado. Es relevante señalar la presencia de ejemplares seniles, documentados desde el Neolítico IIB/Calcolítico-Campaniforme en Jovades (Martínez-Valle, 1993), Niuet (Navarrete *et al.*, 2025), Colata (Gómez-Puche *et al.*, 2004), Fuente Flores (Juan-Cabanilles y Martínez-Valle, 1988), Ereta del Pedregal Fase I (Pérez-Ripoll, 1990) y La Vital (Iborra y Gila, 2011), junto con la presencia de patologías en las articulaciones distales en Jovades (Martínez-Valle, 1993) y Niuet (Navarrete *et al.*, 2025). Estos datos pueden estar relacionados con el uso de los bovinos para trabajos de tracción. Por ejemplo, en sociedades ganaderas tradicionales, los animales de tiro se explotan intensivamente hasta que su rendimiento disminuye. Este uso prolongado provoca malformaciones óseas en las articulaciones, siendo un indicador de su empleo como animales de trabajo (De Cupere *et al.*, 2000).

En el caso de los caprinos, durante el Neolítico I, la explotación estaría principalmente orientada a la producción de carne, con un predominio de ejemplares adultos y juveniles. A partir del Neolítico II y durante el Calcolítico-Campaniforme, se observa un cambio hacia un modelo más polivalente que incluye la matanza de individuos infantiles (lactantes), práctica comúnmente asociada a la producción láctea (Vigne y Helmer, 2007). La recuperación de un fragmento cerámico correspondiente a una quesera en Niuet refuerza esta hipótesis (Bernabeu *et al.*, 1994).

La explotación de los suidos estaría orientada a la producción de carne. La matanza mayoritaria de individuos en torno a los 12-24 meses, indica una gestión ganadera altamente sistematizada desde inicios del Neolítico, enfocada a la obtención de carne.

4. CONCLUSIONES

Los resultados arqueozoológicos demuestran que los animales domésticos se integraron, desde inicios del Neolítico, a las prácticas ganaderas de forma simultánea independientemente de la región, ambiente y tipo de yacimiento. Los datos arqueozoológicos evidencian una consolidación progresiva de los animales domésticos, con un predominio de los caprinos en las primeras fases del Neolítico, seguido de una creciente diversificación en la gestión y explotación de bovinos y suidos, especialmente hacia el Neolítico II y el Calcolítico-Campaniforme. Este cambio refleja no solo un avance en las estrategias de gestión ganadera, sino también un proceso adaptativo a los recursos naturales y condiciones ambientales locales. La coexistencia de la ganadería con la caza, que continuó siendo relevante, sugiere una estrategia flexible y compleja en la explotación del entorno, lo cual proporciona una visión más matizada de las dinámicas socioeconómicas de las comunidades neolíticas y calcolíticas.

El análisis de los datos arqueozoológicos publicados y los inéditos, ha permitido identificar patrones de uso y gestión ganadera que arrojan luz sobre las estrategias de subsistencia de estas comunidades, evidenciando un cambio en la organización productiva de las comunidades, con el desarrollo de economías más diversificadas.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto Prometeo 2021/007: NEONETS. A social network approach to understand evolutive dynamics of Neolithic societies (C. 7600-4000 cal. BP).

BIBLIOGRAFÍA

Barone, R., 1976. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Vigot Frères, Paris.

Bernabeu, J., García-Puchol, O., Orozco, T., 2018. New insights relating to the beginning of the Neolithic in the eastern Spain: Evaluating empirical data and modelled predictions. Quaternary International 470, 439- 450.

Bernabeu, J., Pascual Benito, J.Ll., Orozco Köhler, T., Badal García, E., Fumanal García, M.P., García Puchol, O., 1994. Niuet (l'Alqueria d'Asnar). Poblado del III Milenio a. C. Recerques del Museu d'Alcoi 3, 9-74.

Boessneck, J., Müller, H., Teichert, M., 1964. Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis aries Linné) und Ziege (Capra hircus Linné). Verlag nicht ermittelbar, Berlin.

De Cupere, B., Lentacker, A., Van Neer, W., Waelkens, M., Verslype, L., 2000. Osteological evidence for the draught exploitation of cattle: first applications of a new methodology. International Journal of Osteoarchaeology 10(4), 254-267.

García-Puchol, O., 2020. Cap a la complexitat económica social i ritual: El Neolític final/Calcolític. En: Segura, J.M., Torregrosa, P. (Coords.), Museu Arqueològic d'Alcoi (1945- 2020): 75 anys cuidant el nostre patrimony, 89-95. Ajuntament d'Alcoi, Alcoi.

Gómez Puche, M., Diez Castillo, A., Verdasco Cebrián, C., García Borja, P., McClure, S.B., López Gila, M.D., García Puchol, O., Orozco Köhler, T., Pascual Benito, J.L., Carrión Marco, Y., Pérez Jordá, G., 2004. El yacimiento de Colata (Montaverner, Valencia) y los «poblados de silos» del IV milenio en las comarcas centro-meridionales del País Valenciano. Recerques del Museu d'Alcoi 13, 53-128.

Hammer, Ø., Harper, D.A., 2001. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia electronica 4(1), 1-9.

Iborra, M.B., Antón, C.E.R., 2010. La gestión ganadera y el aprovechamiento cárnico durante el III Milenio AC: la aportación de la Torreta-El Monastil. En: La Torreta-El Monastil (Elda, Alicante) del IV al III milenio AC en la cuenca del río Vinalopó, 157-172. Museo Arqueológico de Alicante, Alicante.

Iborra, M.P., 2023. Caza y animales domésticos en el poblado de Les Moreres: análisis arqueozoológico. En: El poblado calcolítico de Les Moreres (Crevillent, Alicante), 301-310. Servicio de Publicaciones, Alicante.

Iborra, M.P., Gila, M.D., 2011. La ganadería y la caza. En: Pérez Jordá, G., Bernabeu, J., Carrión, Y., García, O., Molina, Ll., Gómez, M. (Eds.), La Vital (Gandia, Valencia): Vida y muerte en la desembocadura del Serpis durante el III y el I milenio a. C., 105-120. Trabajos Varios del SIP 113, Valencia.

Iborra, M.P., Martínez-Valle, R., 2009. La fauna de los niveles neolíticos de la Cova de les Cendres. En: Bernabeu, J., Molina, Ll. (Eds.), La Cova de Les Cendres:(Moraira-Teulada, Alicante), 149-162. Museo Arqueológico de Alicante, Alicante.

Iborra, M.P., Martínez, R., 2010. Estudio de los restos óseos de macromamíferos y de aves del Cingle del Mas Cremat. En: El Cingle del Mas Cremat (Portell de Morella, Castellón): un asentamiento en altura con ocupaciones del Mesolítico Reciente al Neolítico Final, Castellón, 105-125. Renomar y EIN Mediterráneo.

Juan-Cabanilles, J., Martí, B., 2002. Poblamiento y procesos culturales en la Península Ibérica del VII al V milenio AC (8000-5500 BP). Una cartografía de la neolitización. Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia Extra 5, 45-87.

Juan-Cabanilles, J.J., Martínez-Valle, R., 1988. Fuente Flores (Requena, Valencia). Nuevos datos sobre el poblamiento y la economía del neo-eneolítico valenciano. Archivo de Prehistoria Levantina 18,181-231.

López-Montalvo, E., 2018. Hunting scenes in Spanish Levantine rock art: An unequivocal chrono-cultural marker of Epipalaeolithic and Mesolithic Iberian societies?. Quaternary International 472, 205-220.

Martínez-Valle, R., 1993. La fauna de vertebrados. En: Bernabeu, J., (Dir.), El III milenio a.C. en el País Valenciano. Los poblados de Jovades (Cocentaina) y Arenal de la Costa (Ontinyent), 123-152. Papeles del Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Valencia, 26. Valencia.

Navarrete, V., Escribá, P., García-Puchol, O., Bernabeu, J., Pérez-Ripoll, M., 2025. Caracterización de las prácticas ganaderas del yacimiento de Niuet (l'Alqueria d'Asnar, Alicante) en el contexto de los asentamientos del IV al III milenio a. C. en el este de la Península Ibérica. Lucentum 44, 55-69.

Pascual Beneyto, J., Tormo Cuñat, C., 2019. El jaciment neolític de Missena (La Pobla del Duc). Resultats de l'estudi del fang cuit i de la fauna. Alba: revista d'estudis comarcals de la Vall d'Albaida 30, 2-25.

Pascual Benito, J.Ll., 1990. L'Abric de l'Escurrupènia (Cocentaina, Alacant). Enterrament múltiple de cremació del Neolític IIB. Archivo de Prehistoria Levantina-Servicio de Investigación Prehistórica XX, 167-186.

Pérez-Ripoll, M., 1980. La fauna de vertebrados. En: Martí Oliver, B., Pascual Pérez, V., Gallart Martí, M.D., Pérez Ripoll, M., Acuña Hernández, J.D., Robles Cuenca, F. (Coords.), Cova de l'Or (Beniarrés-Alicante), 193-255. Serie de Trabajos Varios del SIP 65, Vol. II. Valencia.

Pérez-Ripoll, M., 1990. La ganadería y la caza en la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia). Archivo de Prehistoria Levantina XX, 223-253.

Pérez-Ripoll, M., 2006. Estudio arqueozoológico del Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). En García, O., Aura, J.E., (Coords.). El Abric de la Falguera (Alcoi, Alicante): 8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi, 120-157. Museo Arqueológico de Alcoi, Alicante.

Saña, M., 2013. Domestication of animals in the Iberian Peninsula. In The origins and spread of domestic animals in Southwest Asia and Europe, 195-220. Routledge, UK.

Sarrión-Montañana, I.S., 2005. La fauna de la Cova de les Bruixes. En: La cova de les Bruixes (Rosell, Castellón), 77-108. Museu de Prehistòria de València.

Silver, I.A., 1969. The ageing of domestic animals. En Science in archaeology: a survey of progress and research, 283-302. Thames and Hudson, London.

Vigne, J.D., Helmer, D., 2007. Was milk a "secondary product" in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats. Anthropozoologica 42(2), 9-40.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 207-216 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-10
Aceptado: 2025-05-14

Prácticas alfareras durante el Neolítico antiguo en Andalucía Centro Oriental (5300-4800 cal ane): la tradición de modelado mediante parches espiralados y el añadido de colombinos

Buztingintza antzinako Neolitoan Erdialde-Ekialdeko Andaluzian (oraingo aroko 5300-4800 gutxi gorabehera): adabaki espiralatu bidezko modelaketaren tradizioa eta kolonbinoen gehigarria

Pottery practices during the Early Neolithic in Central-Western Andalusia (5300-4800 cal bce): the forming tradition with spiralled patches and the assembly of coils

PALABRAS CLAVE: Técnicas de modelado, tradiciones cerámicas, tecnología de parches, Neolítico antiguo, sur península ibérica.
GAKO-HITZAK: Modelaketa-teknikak, tradizio zeramikoak, adabakien teknologia, antzinako Neolitoa, Iberiar penintsulako hegoaldea.
KEY WORDS: Forming techniques, ceramic traditions, patchwork technology, Early Neolithic, south Iberian Peninsula.

Javier CÁMARA MANZANEDA[1], María Dolores CAMALICH MASSIEU[1]
Xavier CLOP GARCÍA[2] y Dimas MARTÍN-SOCAS[1]

RESUMEN

El desarrollo de nuevas investigaciones sobre la manufactura de las primeras producciones cerámicas y sus respectivas secuencias de modelado está aportando datos inéditos en las discusiones actuales sobre las prácticas alfareras iniciales y las "formas de hacer" específicas en los inicios del Neolítico. Uno de estos casos particulares corresponde con el de la "tecnología de parches en espiral", una tradición técnica compleja y sin referenciales actuales, que se atestigua por primera vez en los contextos neolíticos más antiguos del Mediterráneo noroccidental y que ha empezado a reconocerse en la vertiente mediterránea de la península ibérica. A través de los contextos de Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas y Cabecicos Negros este trabajo pone de relieve, por un lado, cómo esta tecnología de modelado, junto a la utilización de moldes y el añadido de colombinos, llegó a tener una mayor prevalencia y se extendió con la neolitización del sur peninsular; y, por otro, cómo, dentro de esta tradición, llegaron a existir diferencias parciales con respecto a otras regiones peninsulares y del Mediterráneo.

LABURPENA

Lehen zeramika-produkzioen manufakturari eta horien modelatze-sekuentziei buruzko ikerketa berrien garapenak orain arte ezezagunak ziren datuak eskaini ditu hasierako buztingintzari eta Neolitoaren hasierako "lan egiteko modu" espezifikoei buruz gaur egun egiten diren eztabaidetan. Kasu berezi horietako bat "espiraleko adabakien teknologiarena" da. Gaur egungo tradizio tekniko konplexu eta erreferentzialik gabea da. Ipar-mendebaldeko Mediterraneoko testuinguru neolitiko goiztiarrenetan lehen aldiz azaldu da eta Iberiar penintsulako isurialde mediterraneoan antzematen hasi da. Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas eta Cabecicos Negros kobazuloetan egindako lanetatik abiatuta, lan honek agerian uzten du, alde batetik, modelaketa-teknologia horrek, moldeen erabilerarekin eta kolonbinoen gehikuntzarekin batera, nagusitasun handiagoa izan zuela eta penintsulako hegoaldean zabaldu zela neolitizazioarekin; eta, bestetik, agerian geratu da tradizio horren barruan, penintsulako eta Mediterraneoko beste eskualde batzuekiko desberdintasun partzialak egon zirela.

ABSTRACT

The development of new research on the manufacture of the first ceramic productions and their respective forming sequences are introducing new elements into the current discussions on the early pottery practices and the specific "ways of doing" in the onset of the Neolithic. One of these cases corresponds to striking technique of the "spiralled patchwork technology", a complex technical tradition without current references, documented for the first time in the earliest Neolithic contexts of the northwestern Mediterranean and recently recognised in the Mediterranean coast of the Iberian Peninsula. Through the sites of Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas and Cabecicos Negros this paper highlights how this forming technology, together with the use of moulds and the assembly of coils, was more prevalent and spread with the neolithization of the southern Iberian Peninsula; and how there were slightly differences within this tradition compared to other peninsular and Mediterranean regions.

[1] Departamento de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna, España,
Javier Cámara Manzaneda, jcamaram@ull.edu.es, https://orcid.org/0000-0002-0210-3260
María Dolores Camalich Massieu, dmassieu@ull.edu.es, https://orcid.org/0000-0001-5288-4168
Dimas Martín-Socas, dsocas@ull.edu.es, https://orcid.org/0000-0001-9482-426X
[2] ARCHAEOM, Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, España, xavier.clop@uab.cat,
https://orcid.org/0000-0002-1875-5554

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.32

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

En el transcurso de las investigaciones sobre el Neolítico antiguo en la península ibérica y el Mediterráneo occidental, el estudio de las producciones cerámicas suele ocupar un lugar central en las explicaciones sobre cómo tuvo lugar el inicio y desarrollo de este proceso histórico. Desde el momento en el que los recipientes cerámicos se extendieron junto con las prácticas agroganaderas y otra serie de conocimientos, medios y prácticas tecnológicas, estas manufacturas se han distinguido por su extrema diversidad decorativa, concibiéndolas como un indicador esencial para comprender cómo y cuáles pudieron ser las interconexiones que se establecieron entre las distintas regiones peninsulares y mediterráneas a lo largo del VI e inicios del V milenio cal. ANE. Esta importancia explica que, en los últimos años, se hayan incorporado diversas líneas novedosas de investigación y de aplicaciones metodológicas sobre estas producciones neolíticas, generando avances significativos en los conocimientos concretos sobre cómo se elaboraron, circularon o fueron utilizadas. Este *corpus* cada vez más amplio de datos específicos es el que está permitiendo en la actualidad sugerir nuevas hipótesis de trabajo y plantear visiones más globales sobre el funcionamiento y la estructura socioeconómica de estas primeras comunidades agricultoras, ganaderas y artesanas.

Una de las líneas de trabajo en la que se está profundizando con más intensidad corresponde con la caracterización de las prácticas alfareras iniciales de estos grupos y, en particular, las vinculadas con sus "maneras de hacer" específicas y la extensión geográfica y temporal de las mismas en forma de tradiciones técnicas. Los diferentes estudios tecnológicos sobre algunas de las fases que conforman el proceso de fabricación cerámico han puesto de relieve la existencia de una diversidad relativamente amplia en las "maneras de hacer" características de estas comunidades, como es el añadido de varios tipos de desgrasantes en la preparación de las materias primas, la caracterización de las técnicas y motivos decorativos, o del instrumental utilizado para elaborarlas. La importancia de la información derivada de estos trabajos ha supuesto recientemente un mayor interés por extender el conocimiento sobre estas "maneras de hacer" iniciales incorporando, en los análisis ceramológicos y en la discusión histórica general, el reconocimiento de las técnicas y secuencias de modelado y su distribución desde el comienzo del proceso de neolitización en el Mediterráneo. Un claro ejemplo de ello es la presencia en esta reunión científica de varios trabajos sobre esta línea de estudios cerámicos sustentados en la traceología cerámica.

En términos generales, las prácticas de modelaje que se emplean para producir cualquier recipiente forman parte de una de las fases centrales de la manufactura cerámica y comprenden la secuencia de gestos y técnicas con las que se obtiene su volumen básico y sus características formales definitivas. Al tratarse de técnicas diversas, en parte debido a las propiedades de las pastas cerámicas (plasticidad y maleabilidad) y su capacidad para modificarlas, el repertorio ha sido variable a lo largo de la Prehistoria Reciente. Un ejemplo de ello es la existencia de distintas modalidades de construcción de los vasos ensamblando elementos, tales como los distintos sistemas de urdido de colombinos; la yuxtaposición de elementos preconfigurados (placas y parches); o aquellas en las que se modifica una masa homogénea mediante su ahuecado, moldeado o mediante percusión (bateado y paleteado). Es precisamente esta diversidad y el reconocimiento secuenciado de estas técnicas la que permite abordar si coexistieron diversas "maneras de hacer" y, en consecuencia, si existían fuertes lazos e interrelaciones entre comunidades. De forma similar, su distribución espaciotemporal ofrece la posibilidad de llegar a incidir en si estas prácticas llegaron a transmitirse socialmente a lo largo del tiempo o si, por el contrario, surgieron cambios o innovaciones que comportaron su ruptura total o parcial.

Con la incorporación de esta línea de investigación en los estudios sobre las primeras producciones cerámicas en Europa y el Mediterráneo se está comenzando a obtener una visión del mosaico global de técnicas, "maneras de hacer" y, por extensión, de tradiciones artesanales, que prevalecieron con el desarrollo del proceso de neolitización y con la consolidación del modo de vida agroganadero. En el caso concreto del Mediterráneo noroccidental, desde el comienzo del horizonte *Impressa* (ca. 6000-5600 cal. ANE) se constata la coexistencia de dos tradiciones contrapuestas: las técnicas de urdido de colombinos, en el sureste de Italia, y la yuxtaposición y fusión de parches circulares, elaborados con el enrolado de un colombino, en la costa tirrena de Italia, las islas de Sicilia, Córcega, el archipiélago toscano (Giglio) y en el sur de Francia (Gomart *et al.,* 2022).

Las primeras, caracterizadas por su variabilidad al integrar distintos sistemas de ensamblaje de los colombinos, son análogas a las secuencias de modelado que se introducen a inicios del Neolítico en los Balcanes y que se extienden junto a otras técnicas, como la percusión y la construcción a base de placas, con la neolitización del centro (Hungría, República Checa, Polonia) y el noroeste de Europa (Bélgica y norte de Francia) (Gomart *et al.,* 2017; Thér *et al.,* 2019; Pyzel y Gomart, 2023). A diferencia de estas técnicas, con rasgos similares a las que se documentan en estudios etnoarqueológicos o en programas experimentales vigentes, las únicas evidencias que se atestiguan hasta el momento para la tecnología de parches espiralados proceden de los primeros contextos neolíticos del Mediterráneo occidental. El análisis sistemático de las trazas tecnológicas, combinado con una metodología multiescalar, hizo posible el reconocimiento por primera vez de esta tradición en Abri Pendimoun (Gomart *et al.,* 2017) y la determinación traceológica de su prevalencia a lo largo

del Neolítico antiguo desde el suroeste de Italia hasta el sur de Francia (Caro, 2020; Gomart *et al.,* 2022). Es precisamente la distribución geográfica diferencial de esta tecnología lo que ha llevado a plantear que la neolitización del Mediterráneo noroccidental estuvo marcada por la llegada de dos "comunidades de práctica" (Gomart *et al*., 2022).

En la península ibérica, si bien aún no se ha podido precisar la relación de técnicas con las primeras producciones cerámicas de los contextos neolíticos más antiguos, en parte vinculados al horizonte *Impressa* en el este peninsular, los resultados de los trabajos sobre Cueva de El Toro (Antequera, Málaga) y Cova del Frare (Matadepera, Barcelona) han revelado cómo las primeras manufacturas cerámicas neolíticas peninsulares también llegaron a modelarse con la tecnología de parches, junto al uso de otras técnicas (ensamblaje de colombinos y moldeado) (Cámara Manzaneda *et al.,* 2021, 2022). Estos resultados han permitido situar a la península ibérica en la discusión sobre la distribución de estas tradiciones en el contexto de la neolitización del Mediterráneo occidental (Cámara Manzaneda, 2022).

El presente trabajo tiene como objetivo determinar si esta tecnología de modelado llegó a tener una mayor proyección con la neolitización del sur de la península ibérica, y definir si existieron similitudes o diferencias significativas dentro de esta tradición con respecto a otras regiones peninsulares y del Mediterráneo. A tenor de las evidencias de Cueva de El Toro, se ha implementado el mismo marco de análisis en las colecciones cerámicas de la Cueva Las Tres Tinajas (Alozaina, Málaga) y el asentamiento de Cabecicos Negros (Vera, Almería), localizados en la zona centro oriental de Andalucía (Fig. 1). La comparativa de estos tres contextos ofrece la posibilidad de establecer qué tradiciones llegaron a prevalecer a lo largo del sur peninsular y detectar cuál fue su vinculación con estilos cerámicos regionales, como el de la Almagra, que se desarrollaron con la implantación de las nuevas prácticas agroganaderas y artesanales.

2. EL MODELADO DE CERÁMICAS DURANTE EL NEOLÍTICO ANTIGUO EN EL SUR PENINSULAR: LA SECUENCIA DE PARCHES EN ESPIRAL MOLDEADOS Y EL AÑADIDO DE COLOMBINOS

Como se ha indicado con anterioridad, la tecnología de parches espiralados forma parte de una de las primeras tradiciones cerámicas neolíticas que se han

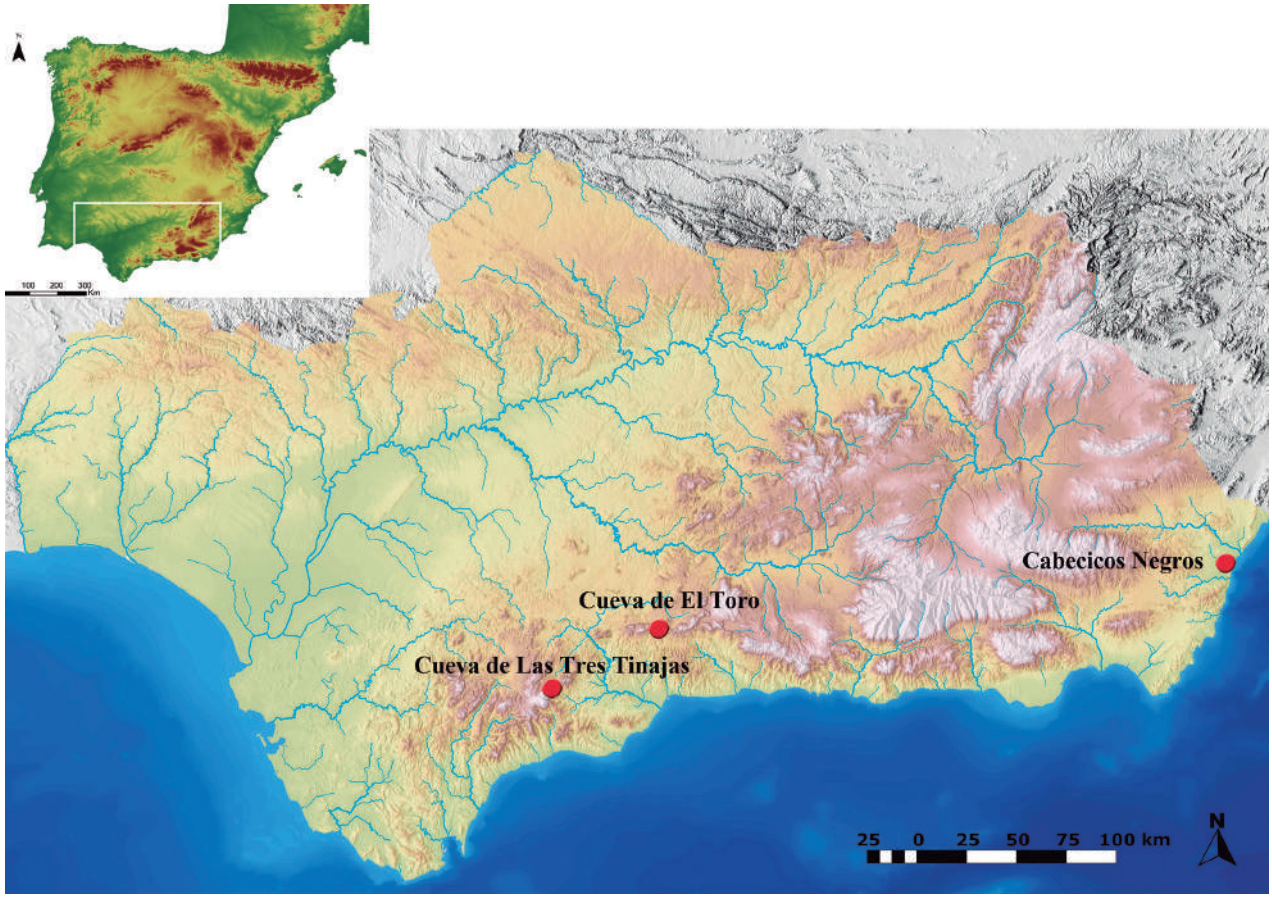


Fig. 1: Localización de los casos de estudio seleccionados del sur de la península Ibérica. / Location of the selected archaeological sites in the southern Iberian Peninsula.

identificado recientemente en las distintas regiones que configuran el entorno del Mediterráneo centro-occidental. Esta forma de modelado se distingue por la confección del volumen básico de los recipientes con la yuxtaposición y fusión de módulos circulares regulares, de un promedio de 45 mm, elaborados cada uno con un colombino en espiral (Gomart *et al.*, 2017, 2022). No obstante, desde su vinculación inicial con las primeras producciones cerámicas *Impressa*-Cardiales, conforma una secuencia de modelado particularmente compleja al combinarse simultáneamente con otros procesos, como el moldeado de los parches sobre o contra soportes para confeccionar las partes inferiores, y la finalización de los bordes con la misma técnica o ensamblando uno o dos colombinos finos (Gomart *et al.,* 2022).

Para el Neolítico antiguo peninsular, las primeras evidencias documentadas sobre estas tecnologías de modelado basadas en los análisis de trazas proceden de la Cueva de El Toro (Antequera, Málaga). Localizada en la cordillera kárstica de la Sierra de El Torcal, la primera fase neolítica de ocupación (Fase IV, 5280-4780 2σ cal. ANE) está caracterizada por estancias periódicas de comunidades esencialmente ganaderas (Camalich Massieu y Martín-Socas, 2013). En un primer trabajo sobre los vasos cerámicos, el análisis de las trazas de manufactura visibles en la topografía de las superficies y el perfil de las paredes, así como de las fracturas y las secciones transversales, permitió el reconocimiento de la tecnología de parches a partir de la identificación de toda una serie de trazas arciformes (Cámara Manzaneda *et al.*, 2021). Junto a estas evidencias, se identificaron otras marcas que también son indicativas de las técnicas de urdido de colombinos, el moldeado sobre soportes y el ahuecado de un recipiente de pequeñas dimensiones (Fig. 2). Con la ampliación y revisión de todo el conjunto cerámico de vasos e informes de la Fase IV utilizando los mismos parámetros de trazas (Cámara Manzaneda, en prensa), no solo se ha constatado que la tecnología de parches tuvo una mayor incidencia en el modelado de cerámicas durante esta fase, sino, también, cómo esta tecnología se encontraba integrada junto a otras técnicas en la misma secuencia de formación:

- El inicio de los vasos se efectuaba con la yuxtaposición de parches circulares u ovales en la base, moldeándolos sobre soportes convexos para aquellos perfiles globulares y hemisféricos, pero también comprimiéndolos contra soportes internos en determinados fondos más planos. Una vez extraídos del soporte, se recortaba horizontalmente el contorno de los parches para proseguir con la elaboración del cuerpo.
- El cuerpo se construía yuxtaponiendo y fusionando parches espiralados dispuestos en franjas horizontales, con un diámetro entre los 43 y los 66 mm. En algunos individuos esta misma técnica alcanzaba también el cuello y el borde.
- El urdido de colombinos, finos o poco deformados, se empleaba después, y de forma secuencial, para confeccionar las partes superiores, los cuellos y, muy frecuentemente, para finalizar los bordes, siendo el número de colombinos variable (de 1 a más de 6).

Esta secuencia de técnicas se identifica indistintamente de la forma y proporciones de los recipientes, detectándose incluso tanto la yuxtaposición de parches como el añadido de colombinos para confeccionar las partes superiores de aquellos vasos de forma compuesta o con cuello. Igualmente, estas mismas técnicas engloban el amplio repertorio de técnicas decorativas distintivas de esta fase, como la almagra, aplicada en las superficies o incrustada, las composiciones decorativas de impresiones, incisiones, y el boquique o las aplicaciones plásticas. Es dentro de esta misma "manera de hacer" donde ha sido posible detectar variaciones en la ejecución del modelado de los vasos: i) en el moldeado y fusión de parches sucesivos con soportes convexos (internos), cóncavos (externos) o con un único disco oval en el caso de los fondos cónicos; ii) en el ensamblaje de un número variable de colombinos; y, iii) en las dimensiones particulares de los parches, que alcanzan los 75 mm si se considera la largada del disco de uno de los fondos cónicos.

Al ampliar el análisis a los contextos de la Cueva de Las Tres Tinajas (Alozaina, Málaga) y el asentamiento de Cabecicos Negros (Vera, Almería) utilizando las evidencias de trazas documentables tanto en la topografía de las superficies, como en las fracturas y las secciones, también ha sido posible reconocer la presencia de esta misma forma de modelar cerámica durante el Neolítico antiguo en la región centro y oriental de Andalucía.

La Cueva de Las Tres Tinajas se localiza en la Sierra de las Nieves (Málaga) y fue objeto de una intervención de urgencia en 2014. Los trabajos de excavación posibilitaron el hallazgo excepcional de cuatro vasijas en una de sus salas, intactas y asociadas únicamente con restos de carbones y semillas que permitieron fechar este contexto entre el 5216 y el 4961 cal. ANE a 2σ (Martín Socas *et al.,* 2014). Estos recipientes, tres de ellos con la inclusión de almagra en las decoraciones impresas y de boquique, no sólo presentan diversas formas (elipsoidales y esféricas, con cuello, doble asa vertical o asa con pitorro, además de un pequeño vaso con un cordón añadido en la base), sino también distintos niveles de habilidades alfareras. Pese a su excelente conservación, la aplicación del análisis de trazas en las tres vasijas con incrustaciones de almagra en las decoraciones ha permitido detectar la presencia de una serie de estigmas tecnológicos en el perfil y la topografía de las superficies, que indican su montaje mediante parches circulares desde el fondo hasta el cuello (Fig. 3). Las trazas se desarrollan de forma pronunciada en las superficies exteriores de las bases y el cuerpo, en comparación con una topografía más regular de su interior, lo que sugiere que las partes inferiores fueron

Fig. 2: Trazas de fabricación representativas de la Fase IV de Cueva de El Toro: trazas arciformes relacionadas con la tecnología de parches en espiral (a1, b1, c1), con su moldeado sobre soportes (d1-d2) y el urdido de colombinos finos en los bordes (a2, c2). / Representative manufacturing traces from Phase IV of Cueva de El Toro: arciform traces associated with the spiralled patchwork technology (a1, b1, c1), moulded over convex supports (d1-d2) and the assembly of thin coils for finishing the rims (a2, c2).

Fig. 3: Trazas documentadas en las vasijas de Las Tres Tinajas asociadas con la tecnología de parches: convexidades y depresiones circulares visibles en la topografía de las superficies exteriores de las partes superiores (3a), el cuerpo (3b) y las bases (2b, 3c.1-2). / Traces of the patchwork technology recognised in the vessels of Las Tres Tinajas: convexities and circular depressions visible in the outer surfaces from the upper parts (3a), the belly (3b) and the bases (2b, 3c.1-2).

moldeadas con parches sobre soportes convexos, tal y como se atestigua en Cueva de El Toro. En cambio, los bordes presentan una mayor obliteración de trazas que no permite precisar su finalización con la misma técnica o si se empleó otra, como pudo ser el ensamblaje de colombinos. En lo que respecta al recipiente de pequeñas dimensiones, aunque no se identifica qué elementos ensamblados se usaron para confeccionarlo, dispone de varias hendiduras que indican el ejercicio de presiones discontinuas y una fractura laminar en el fondo asociada con el enganchado simple de un colombino para elaborar el pie.

En el caso de Cabecicos Negros, localizado en el extremo del sureste, en la desembocadura del rio Antas, se caracteriza por una ocupación estacional o periódica organizada en torno a una serie de estructuras habitacionales, fechadas entre el 5790-4490 cal. ANE a 2σ y centrada en la fabricación de objetos de ornamentación personal elaborados sobre diversas materias primas (pizarra, caliza, concha y hueso) (Camalich Massieu y Martín-Socas, 2013; Lastra-Alonso *et al.*, 2025). La cerámica, que está decorada con una amplia variedad de motivos a base de impresión, entre los que destaca la decoración cardial, inciso-acanalada, boquique, y elementos plásticos, aparece con una alto grado de fragmentación, exceptuando dos formas de fondo cónico y paredes convergentes. A pesar de ello, de un total de 2373 fragmentos analizados (145 bordes y 2228 informes) se han detectado trazas de fabricación diagnósticas en 46 bordes y en 221 fragmentos informes. En estos y en las partes del cuerpo de los dos recipientes se detecta la presencia reiterada de fracturas arciformes y convexidades en la topografía de las superficies que también indican su modelado mediante la tecnología de parches, con un diámetro en torno a los 47.4±2 mm (Fig. 4). Incluso, en algunos fragmentos se han podido identificar acciones específicas de modelado, como el recortado horizontal de los parches, mientras que otros procesos reconocidos en Cueva de El Toro, como el caso del moldeado de los parches, no ha sido posible detectarlos. Salvo un escaso número de fragmentos con fracturas lineales que se asocian al urdido de colombinos -por ejemplo, en el modelado de los bordes-, la mayor parte del conjunto cerámico presenta trazas arciformes y se encuentran representadas en los distintos sectores del área excavada, lo que refuerza la pervivencia de esta secuencia de modelado en toda la ocupación de Cabecicos Negros.

Desde un enfoque regional, los resultados de Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas y Cabecicos Negros evidencian que la tecnología de parches, junto a la utilización de los procesos de moldeado y el añadido de colombinos fue, entre las primeras formas de modelar las cerámicas, la que tuvo una mayor expansión en el sur peninsular. La sucesión de estas técnicas ha sido posible contrastarla con el análisis *in extenso* del conjunto cerámico de El Toro, pero también, y aunque con un grado de resolución menor, en la Cueva de Las Tres Tinajas y en Cabecicos Negros. Todo ello demuestra que las comunidades neolíticas del sur peninsular no solo integraron la tecnología de parches junto a otras técnicas en sus "maneras de hacer", sino que también, y siguiendo las evidencias de Cueva de El Toro, pudieron existir potenciales variaciones dentro de estas, o que, asimismo, llegaron a desarrollarse o modificarse con el avance del proceso de neolitización en esta región.

3. DISCUSIÓN GENERAL

Las investigaciones que se están realizando sobre las primeras tecnologías de modelado de las cerámicas *Impressa*-Cardiales de la cuenca del Mediterráneo y del ámbito peninsular están aportando datos significativos sobre los contactos y las trayectorias que siguieron las primeras comunidades agricultoras y ganaderas a través de sus prácticas alfareras, así como de la transmisión de sus conocimientos en forma de tradiciones artesanales. Esto ha sido posible al integrar de manera sistemática los análisis de las trazas de manufactura en los estudios cerámicos y, mediante esta metodología, reconocer de manera secuenciada las técnicas empleadas en la conformación de los productos cerámicos.

En las investigaciones del Neolítico peninsular, esta línea de estudios tecnológicos acaba de incorporarse recientemente, lo que está permitiendo establecer las distintas formas de modelar cerámicas existentes desde los inicios del Neolítico antiguo. Es en este marco donde el análisis conjunto y contrastado de los contextos de Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas y Cabecicos Negros permite poner de relieve varias cuestiones e hipótesis de trabajo:

- Los primeros sistemas de modelado que se emplearon en la producción de las cerámicas neolíticas comportaron necesariamente la secuenciación de técnicas. En este caso, integrando la yuxtaposición y fusión de parches elaborados con un colombino en espiral, moldeados con el uso de soportes, y el urdido de series de colombinos finos. Con las evidencias disponibles, se puede considerar que esta secuencia de modelado formó parte de una de las primeras "maneras de hacer" que se atestiguan en las prácticas alfareras iniciales del neolítico peninsular.
- El reconocimiento de estas "maneras de hacer" en los tres contextos del sur y sureste peninsular estudiados, es también indicativo de que esta secuencia de modelado llegó a formar parte de una tradición técnica más global, utilizada desde un inicio por los primeros grupos de agricultores y ganaderos relacionados con el horizonte *Impressa* del Mediterráneo noroccidental (Gomart *et al.*, 2022). Además, su constatación en otras zonas peninsulares, como en el área nordeste (Cámara *et al.*, 2022), sugiere que esta tradición pudo haberse extendido por toda la vertiente mediterránea pe-

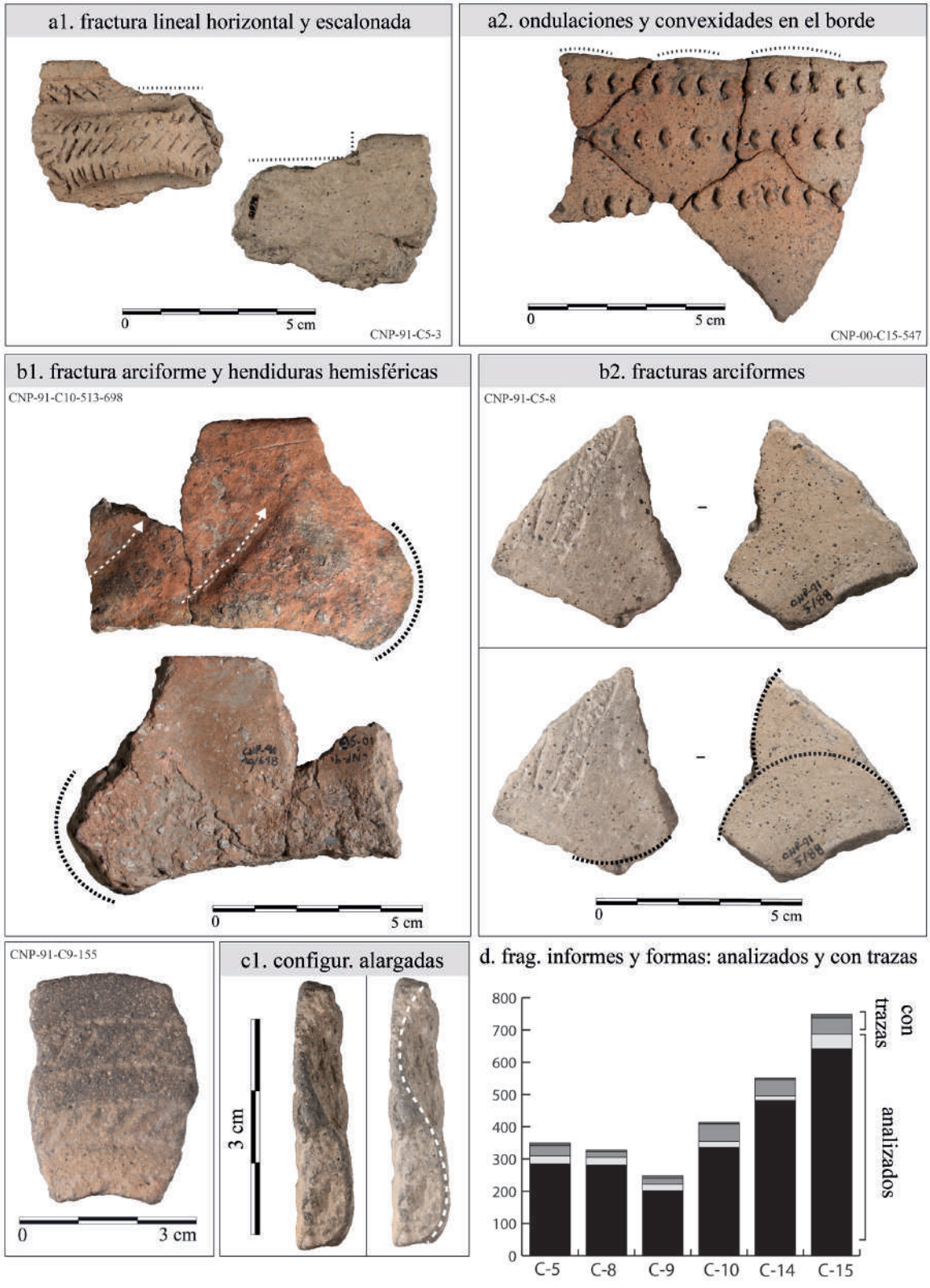


Fig. 4: Trazas documentadas en el conjunto cerámico de Cabecicos Negros asociadas con la tecnología de parches (b1-b2, c1), su uso para finalizar los bordes (a2) o el añadido de colombinos finos en el borde (a1). d. Fragmentos analizados de las áreas de excavación (corte 5 a 15): de abajo a arriba, informes y bordes analizados, informes y bordes con trazas. / Traces of the patchwork technology recognised in the ceramic assemblage of Cabecicos Negros, either by building the belly (b1-b2, c1) and the rims (a2) with this technology or together with the assembly of thin coils for finishing the rims (a1). d. Analysed potsherds from the excavated sectors (5 to 15): from bottom to top, analysed potsherds and rims, and potsherds and rims with diagnostic traces.

ninsular, manteniéndose prácticamente a lo largo de todo el Neolítico antiguo desde al menos el ca. 5300 hasta el 4800 cal. ANE.

- El modelado de distintas formas y tamaños de recipientes con la misma tecnología de parches demuestra que estas "formas de hacer" llegaron a ser invariables, tal y como sucede en otros contextos del Neolítico peninsular y del Mediterráneo occidental. Así, no solo se vincula con el de la ejecución de las cerámicas *Impressa*, sino también, en cronologías más avanzadas, con las cerámicas de estilo cardial e inciso/impresa-acanalado (epicardial) (Caro, 2020; Cámara *et al*., 2022; Gomart *et al*., 2022). En este marco, los contextos de Cueva de El Toro, Las Tres Tinajas y Cabecicos Negros permiten constatar que esta tradición artesanal también llegó a englobar los estilos decorativos distintivos del Neolítico andaluz como es el de la Almagra.

Frente a la amplia distribución macrorregional de esta tradición artesanal en las distintas áreas del Mediterráneo occidental, una de las principales cuestiones a resolver es si su persistencia y transmisión con la neolitización de esta extensa región responde a la existencia de vínculos y contactos estrechos entre estas primeras comunidades agrícolas y ganaderas. Pero a su vez, y de manera complementaria, otra de las cuestiones es si su amplia distribución geográfica y temporal, o su vinculación con la diversidad de estilos decorativos del Neolítico antiguo, pudo relacionarse también con la dispersión general de esta tradición entre diferentes grupos neolíticos de la esfera mediterránea. Por tanto, a nuestro juicio, los futuros trabajos que se implementen sobre esta línea especifica de la investigación deberán afrontar, entre otros aspectos: 1) si esta secuencia de modelado, ciertamente compleja, se atestigua también en los registros cerámicos de otros contextos y áreas del Neolítico peninsular, confirmando tanto su extensión como su tradición; y, 2) si dentro de estas tradiciones globales es posible detectar variaciones inter e intra técnicas, a diferentes escalas y con distintos métodos analíticos de alta resolución, y cuál fue su conexión con los estilos que conforman el complejo de cerámicas *Impressa*-Cardial.

4. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco del grupo GISPRAYA de la Universidad de la Laguna, con los proyectos JDC2022-049620-I, financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea *"NextGenerationEU"/PRTR; Tecnología y Sociedad. Las primeras artesanías de las comunidades neolíticas en Andalucía oriental entre el VI y III milenios ANE. MANOS* (PID2019-104442GB-I00), financiado por MCIN/AEI; y la Convocatoria Analíticas 2024-2025 de la Fundación PALARQ, con el proyecto *Modelado de cerámicas y tradiciones técnicas tempranas durante el inicio y desarrollo del Neolítico en el Sur Peninsular (ca. 5300-4000 cal. ANE)- Málaga y Almería;* y en el marco del Grup de Recerca arqueològica a la Mediterrània i al Pròxim Orient (GRAMPO) (2021 SGR 007449). Los/as autores/as agradecen el decidido apoyo de las direcciones y equipos técnicos de los Museos de Almería, Málaga y el Conjunto Arqueológico Dólmenes de Antequera, sin los cuales no hubiera sido posible llevar a cabo los estudios cerámicos.

BIBLIOGRAFÍA

Camalich Massieu, M. D., Martín-Socas, D., 2013. Los inicios del neolítico en Andalucía. Entre la tradición y la innovación. In: Martín Socas, D., Camalich Massieu, M. D. (Eds.), Entre dos aguas. Tradición e innovación en las sociedades neolíticas de Andalucía, 103-129. Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía.

Cámara Manzaneda, J., 2022. Trazas de fabricación, procesos de modelado y "maneras de hacer" en la producción cerámica de la Prehistoria reciente del Levante de la Península Ibérica. Tesis, Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra. Disponible en: http://hdl.handle.net/10803/675231.

Cámara Manzaneda, J., en prensa. Modelado de cerámicas y tradiciones técnicas en Cueva de El Toro (Antequera, Málaga, 5280-4780 cal. ANE) en el contexto del proceso de neolitización del Mediterráneo Occidental. In: Martín-Socas, D., Camalich Massieu, M. D. (Eds.), Las primeras comunidades agricultoras, pastoras y artesanas de Andalucía centro oriental entre el VI y el III milenio aC. La Cueva de El Toro (Antequera, Málaga). Serie Monografías de Menga.

Cámara Manzaneda, J., Clop García, X., García Rosselló, J., Camalich Massieu, M. D., Martín-Socas, D., 2021. Manufacturing traces and pot-forming processes during the Early Neolithic at Cueva de El Toro (Málaga, Spain, 5280-4780 BCE). Journal of Archaeological Science: Reports 37, 102936. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102936.

Cámara Manzaneda, J., Clop García, X., García Rosselló, J., Martín Cólliga, A., 2022. Pottery forming of the Cardial and Epicardial Neolithic wares: Analysis and systematisation of technological traces from the ceramic productions of Cova del Frare (NE Iberian Peninsula, 5200-4800 BCE). Journal of Archaeological Science: Reports 43, 103457. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103457.

Caro, J., 2020, Productions céramiques et dynamiques des sociétés au Ve millénaire avant notre ère : la transition du Néolithique ancien au Néolithique moyen dans le bassin Nord-occidental de la Méditerranée. Thèse, Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès. Available from : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03613599.

Gomart, L., Binder, D., Gabriele, M., Guilaine, J., Manen, C., Muntoni, I. M., … Natali, E., 2022. Technical frontiers and social boundaries in the Impressed Ware complex: ceramic manufacture as a proxy of Neolithisation processes in the Western Mediterranean. In : Binder, D., Manen, C. (Eds.), Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale (VIe millénaire AEC) : données, approches et enjeux nouveaux, 125-146. Séances de la Société préhistorique française, 18. Paris.

Gomart, L., Weiner, A., Gabriele, M., Durrenmath, G., Sorin, S., Angeli, L., … Binder, D., 2017. Spiralled patchwork in pottery manufacture and the introduction of farming to Southern Eu-

rope. Antiquity 91(360), 1501-1514. https://doi.org/10.15184/aqy.2017.187.

Lastra-Alonso, E., Cuenca-Solana, D., García-Escárzaga, A., Rodríguez-Santos, J., Clop-García, X., Camalich-Massieu, M D., Martín-Socas, D., 2025. Manufacturing and decorating cardial pottery: shell tools at the Neolithic site of Cabecicos Negros (Vera , Almeria, Spain). Archaeological and Anthropological Sciences 17, 31. https://doi.org/10.1007/s12520-024-02122-1

Martín Socas, D., Camalich Massieu, M. D., Rodríguez Santos, F. J., Márquez Romero, J. E., Suárez Padilla, J., Cancel, S., Sistiaga Gutiérrez, A., … Torres Pujadas, A. 2014. Actividad de urgencia en la Cueva de Las Tres Tinajas (Alozaina, Málaga) en 2014. Anuario Arqueológico de Andalucía, 1-28.

Pyzel, J., Gomart, L., 2023. From pots to potters: reconstructing group and individual variability in pottery production. A case study of the LBK site Cząstków Polski XII, Czosnów Commune. Sprawozdania Archeologiczne 75(2), 115-135. https://doi.org/10.23858/SA/75.2023.2.3222.

Thér, R., Květina, P., Neumannová, K., 2019. Coiling or slab building: Potential of orientation analysis for identification of forming techniques used by Early Neolithic potters. Journal of Archaeological Science: Reports 26, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.101877.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 217-225 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-09
Aceptado: 2025-03-12

Métodos de fabricación y formas de hacer de los recipientes cerámicos en Domeny – Pla de Baix (Girona, Gironès)

Domeny – Pla de Baix-en (Girona, Gironès) ontzi zeramikoak egiteko moduak eta fabrikazio-metodoak

Manufacturing methods and ways of doing pottery vessels in Domeny – Pla de Baix (Girona, Gironès)

PALABRAS CLAVE: Formas de hacer, tradiciones técnicas, trazas de fabricación, Neolítico, Península Ibérica.
GAKO-HITZAK: Egiteko moduak, tradizio teknikoak, fabrikazio-trazak, Neolitoa, Iberiar penintsula.
KEY WORDS: Ways of doing, technical traditions, manufacturing traces, Neolithic, Iberian Peninsula.

Silvia CALVO PEÑA[1]

RESUMEN

El siguiente trabajo se centra en los recipientes cerámicos recuperados en la intervención arqueológica de la *Parcel·la I de Domeny Pla de Baix* (Girona), un paraje arqueológico con información relevante de las etapas de la prehistoria reciente del noreste peninsular.

El objetivo principal de este estudio es determinar los procedimientos tecnológicos empleados en la producción de los recipientes cerámicos mediante la identificación de la *chaîne opératoire* y establecer una relación con el contexto. A través de un minucioso análisis y comparación de las características morfo – tipológicas y tecnológicas de las vasijas, se pretende identificar los diferentes métodos de producción y realizar una aproximación a las diferentes soluciones técnicas y procedimientos que el artesanado desarrolla en la elaboración de los recipientes. En este trabajo se presentan los resultados procedentes de los conjuntos recuperados en la zona intervenida y, que nos permiten aproximarnos a las dinámicas de ocupación durante el Neolítico.

LABURPENA

Hurrengo lana *Domeny Pla de Baix-eko Parcel·*(Girona) eremuan berreskuratutako ontzi zeramikoei buruzko da. Eremu arkeologiko horrek informazio esanguratsua eskaintzen du penintsulako ipar-ekialdeko historiaurre hurbileko etapei buruz.

Azterlan honen helburu nagusia da ontzi zeramikoak ekoizteko garaian erabilitako prozedura teknologikoak zehaztea eta testuinguruarekiko duen lotura finkatzea. Horretarako, *chaîne opératoire* identifikazioa erabili da. Ontzien ezaugarri morfo-tipologikoak eta teknologikoak zehatz-mehatz aztertuta eta konparatuta, produkzio-metodoak identifikatu nahi dira, eta ontziak egiteko artisauek erabiltzen dituzten soluzio tekniko eta prozeduretara hurbildu. Ikerketa honetan, lanak egindako eremuan berreskuratutako multzoen emaitzak aurkezten dira. Horiei esker, Neolitoko okupazio-dinamiketara hurbiltzeko aukera izan dugu.

ABSTRACT

This research focuses on the pottery vessels recovered on the fieldwork at the *Parcel·la I – Domeny Pla de Baix* (Girona), an archaeological site with relevant information on the stages of Late Prehistory in the northeast of the Iberian Peninsula.

The main objective of this study is to determine the technological procedures employed in the production of these potteries by identifying the *chaîne opératoire* and establishing their relationship to the site's concept. Through meticulous analysis and comparison of the morpho-typological and technological characteristics of the vessels, the aim is to identify the different production methods and to make an approach to the different technical solutions and procedures that the crafts develop in the elaboration of the vessels. This paper presents the results from the complexes recovered in the intervened area and allows us to approach the dynamics of occupation during the Neolithic.

[1] Profesora – tutora, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Centro de Barcelona – Nou Barris, scalvope@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-4380-4709

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.11

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las formas de fabricación de los recipientes cerámicos se ha incrementado de forma considerable en los últimos años, generando una bibliografía importante con el desarrollo de distintos enfoques que integran los datos arqueológicos y datos etnográficos en los análisis de laboratorios (Balfet, 1953; Gosselain, 2002; Manem, 2008; Roux, 2016).

El trabajo que presentamos aquí forma parte del estudio de las tradiciones de fabricación desarrolladas en el yacimiento de la Parcela I de Domeny - Pla Baix (Girona) con el objetivo de analizar las *chaînes opératoires* y documentar las tradiciones técnicas en detalle. Desde esta base de partida, los resultados se ponen en relación con la ocupación de la zona, y observando la posibilidad de una continuidad de ocupación estable desde el Neolítico antiguo Cardial hasta el Neolítico Final a partir de la identificación de tradiciones técnicas.

2. PARELA I – DOMENY PLA BAIX

La parcela I de Domeny - Pla de Baix está situada en el noroeste del municipio de Girona, entre la población de Taialà y Germans Sabat (al norte) y Fontajau (al este), en el margen izquierdo del río Ter (Fig. 1).

Este paraje constituye una zona rica en hallazgos arqueológicos, como el conocido yacimiento de Domeny - Pla de Dalt, donde entre los años 2011 y 2012 se realizó una excavación de larga duración, en la cual se documentó una ocupación del Paleolítico medio y superior, con una cronología entorno los 100.000 años BP (Aulines, 2013). Esta expectativa arqueológica y el desarrollo urbanístico condicionaron la creación, implementación y desarrollo de los Proyectos de Intervención Arqueológica en Domeny con el apoyo del *Servei d'Arqueologia i Paleontologia, del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.*

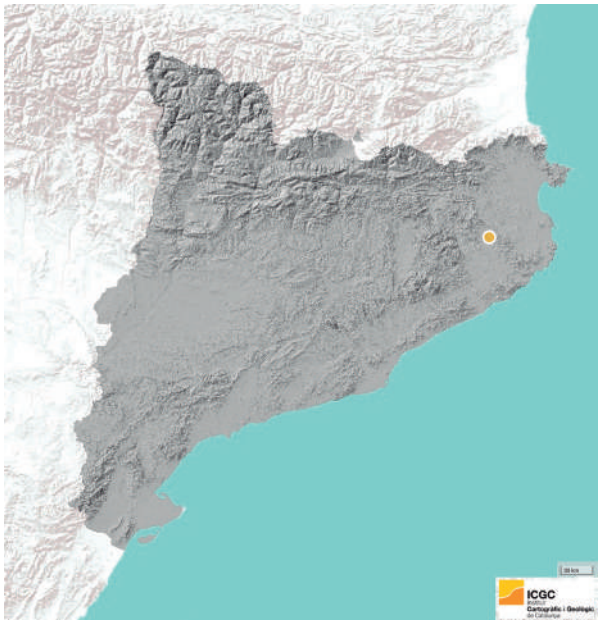


Fig. 1: Mapa de localización del yacimiento de la Parcela I de Domeny – Pla de Baix / Map of the location of the site of *Parcela I de Domeny – Pla de Baix*.

El panorama hidrológico, litológico y ecológico caracterizado por un paisaje de terrazas fluviales lo convierten en un espacio fértil y de amplios recursos bióticos y abióticos que funcionarían como eje vertebrador de los grupos humanos que se asentaron en la zona.

El yacimiento neolítico ocupa una extensión de 653,15 m2, que es la parte afectada por la obra, que fue excavada de manera sistemática y en extensión. El hallazgo en cuestión ocupa un antiguo canal, excavado por el agua que corría de manera superficial y que, en momentos ocasionales o temporales, bajaba de manera intensa. Se trataría de riachuelos con una gran capacidad de transporte y, en los momentos en que este curso de agua debió ser bajo, es cuando los grupos humanos trashumantes y ganaderos aprovecharían para establecerse, como mínimo durante las últimas fases del Neolítico antiguo y medio inicial.

Han sido documentados cinco niveles de ocupación y treinta siete estructuras arqueológicas relacionadas con un establecimiento humano de carácter temporal: restos de un hogar (E-13), una cubeta de combustión (E-48), once dispositivos de sostenimiento (E-14, E-23, E-25, E-26, E-27, E-29, E-30, E-31, E-32, E-33 y E-61), una estructura de sostenimiento vascular (E-28), dieciocho hallazgos aislados o concentraciones significativas como: concentraciones de cerámicas (un total de diez), dos de fauna, tres de bloques, y 3 de arcilla cocida; tres estructuras complejas construidas (E-21, E-24 y E-68) y, dos estructuras construidas (E-49 y E-52).

A parte de estas estructuras, también han sido documentadas cuatro unidades hidrográficas fluviales: dos paleotorrentes y dos paleocanales.

De esta excavación se han podido recuperar numerosos restos arqueológicos, de hecho, se han coordenado 8.714 ítems entre muestras y artefactos: fragmentos cerámicos, industria lítica, industria macrolítica, restos de fauna, restos humanos, arcilla cocida, ocre, restos de piroclastos, muestras de carbón, restos de semillas, y muestras de sedimento carbonoso.

La cerámica constituye la categoría más abundante y, de hecho, el alto grado de fragmentación nos ha llevado a realizar una selección del material a estudiar en relación con el grado de conservación, y/o por su relevancia tipológica/decorativa.

Estos recipientes cerámicos permiten realizar una evaluación muy preliminar de las formas cerámicas y de los atributos. La documentación material de un conjunto cerámico cardial, y de estilo Epicardial, permite situar el yacimiento arqueológico en momentos del Neolítico antiguo (primera mitad del V milenio aC),

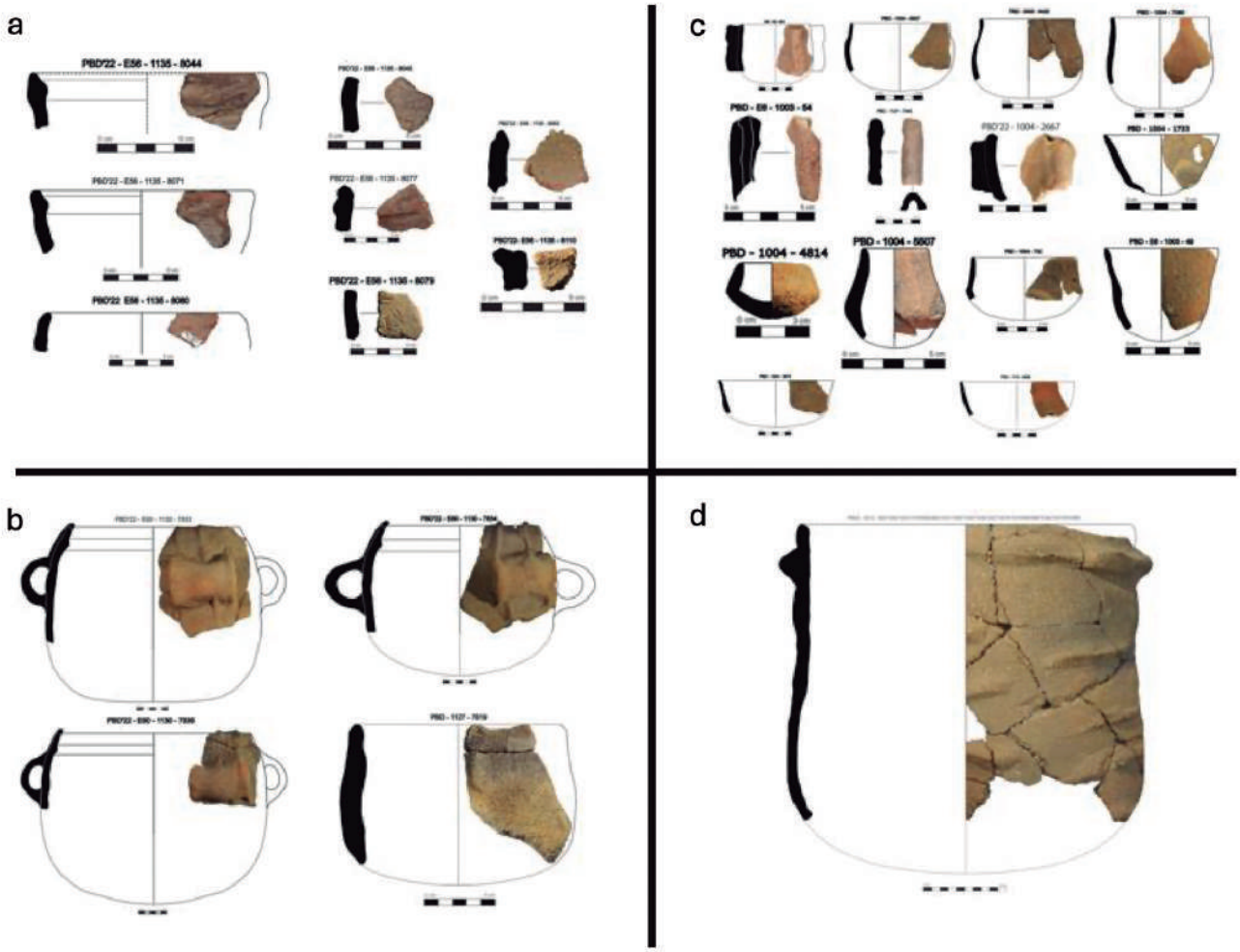


Fig. 2: Grupos tipológicos de cada momento de ocupación de la Parcela I y II – Domeny Pla de Baix: a. Neolítico Antiguo Cardial; b. Neolítico Antiguo Epi Cardial; c. Neolítico Medio Inicial – Montboló; d. Neolítico Final / Typological groups of each moment of occupation of *Parcela I and II – Domeny Pla de Baix:* a. Cardial early Neolithic; b. Epicardial early Neolithic; c. Early middle Neolithic; d. Late Neolithic.

como los posibles niveles de ocupación más antiguos en la zona (Carlús, 2023a). Respecto al conjunto cardial, este se caracteriza por las decoraciones impresas en su superficie exterior cercanas al labio con concha dentada en diferentes posiciones, en ocasiones estas aparecen combinadas con cordones aplicados. En cuanto al conjunto epicardial consta de cuatro recipientes de grandes dimensiones, se caracterizan por la presencia de un asa de cinta de grandes dimensiones y con elementos decorativos en modo de cordones aplicados todos dispuestos en vertical que cubren toda la superficie externa (Fig. 2b). Pero el mayor volumen de los hallazgos pertenece al Neolítico medio inicial – Montboló (segunda mitad del V Milenio aC). Se tratan en su mayoría de cerámicas bruñidas, con superficies rojizas o negras y unas paredes delgadas o muy delgadas, que nos indicarían que la mayoría del conjunto estaría formado por recipientes de volumen pequeño – mediano, además es característico de este conjunto las llamadas asas tubulares dispuestas en vertical y la presencia de carenados en la parte media de los recipientes (Fig. 2c - Carlús, 2023b).

Finalmente, en este trabajo, situamos el límite superior de la ocupación en el Neolítico final. Esto se debe al hallazgo de un recipiente estilo *Veraza* (finales del IV milenio aC), tal y como sus características indican: recipiente de grandes capacidades, con una superficie bruñida decorada en su totalidad por diferentes tiras o crestas dispuestas de diferente manera. Este recipiente fue localizado en la parcela situada a continuación de la que presentamos en este trabajo. Pero debido a sus características crono-culturales fue incluido en este trabajo (Fig. 2d).

Tanto los hallazgos de estructuras como los restos materiales nos permiten hablar de una ocupación coyuntural, seguramente estacional e intensivo, pero reiterada en el tiempo, destinada a cubrir las necesidades productivas y/o reproductivas de los grupos humanos en los entornos del rio Ter (Carlús, 2023a).

3. MÉTODO

El trabajo se fundamenta en una metodología analítica planteada a partir de los principios de *chaîne opératoire,* considerada como una serie de operaciones que incluye cuatro fases que deben ser consideradas para su reconstrucción y que pueden diferir entre grupos sociales.

Estas fases son: la adquisición y preparación de la materia prima -relacionado con el entorno físico y cultural-; el modelado del recipiente (segunda fase) -para conocer las diferentes técnicas y métodos utilizados en la fabricación de un recipiente con las mismas características-; el acabado y el tratamiento de las superficies (tercera fase) -todas las técnicas relacionadas con la modificación de la superficie del recipiente, incluyendo la decoración y, su relación con los factores funcionales o culturales-; y, finalmente, las técnicas de cocción (cuarta fase) (Gelbert, 2003; Livingstone – Smith, 2007; Roux, 2016; Skibo, 1994; Stark *et al*., 2000).

Para este estudio nos hemos centrado en la segunda y tercera fase que acabamos de describir: modelado, acabado y tratamiento de las superficies de un recipiente cerámico. Esta parte de la identificación tecnológica es un ejercicio difícil de desarrollar por diferentes razones: en primer lugar, porque cada gesto produce una serie de trazas que pueden ser eliminadas con otras trazas y los siguientes gestos; y, en segundo lugar, por la variabilidad de macrotrazas existentes: una misma traza puede obtenerse por diferentes técnicas y la misma técnica puede generar diferentes trazas. Finalmente, un factor importante que puede afectar a estas fases de la identificación tecnológica son los procesos tafonómicos, ya que estos pueden afectar a la preservación del fragmento y, por lo tanto, a las trazas dejadas durante los procesos de fabricación.

Es a partir de la combinación de una serie de trazas que se podrá identificar la técnica de fabricación mediante la cual el recipiente fue realizado y, por lo tanto, proceder a la reconstrucción de esta parte de la *chaîne opératoire* (Roux, 2016).

Esta caracterización se define a partir de los términos: métodos, técnicas, procedimientos, gestos y herramientas (cuando son identificables); que facilitan la identificación del proceso de modelado. Y es a partir de estos elementos principales y, mediante la observación de las macrotrazas del proceso de moldeado que no han sido borradas de la pieza, en el que este estudio se desarrolla.

A partir de aquí se desarrollan dos escalas de observación complementarias e indivisibles que permiten identificar las diferentes operaciones técnicas realizadas en el proceso de fabricación: por un lado, la macroescala (a simple vista) y, por otro, la microescala (Dino-Lite x10 a x50). Este método implica el uso de un cuadro de análisis único, que se basan en el mismo principio: los parámetros y variables utilizados para registrar la deformación y la transformación de la pasta cuando está en estado húmedo, en estado cuero y en estado seco (Roux, 2016).

Este cuadro descriptivo de las propiedades macroscópicas se aplica a las superficies interiores y exteriores del recipiente. Incluye atributos que son visibles a simple vista y otros que requieren una observación en mayores aumentos: el primer tipo de observaciones puede proporcionar información sobre la fuerza aplicada a la pasta, las herramientas y los gestos que afectan a la capa superficial del recipiente e información tras la cocción. Estos datos se obtienen mediante la observación del relieve de la superficie, los tipos de fractura, el brillo y el color de la superficie, los rasgos decorativos, el color y la dureza de la sección; el segundo tipo de observación está relacionado con la superficie de la pared, pero a escala microscópica. Esta sufre una serie de deformaciones que dependen de la fuerza aplicada, el estado de la pasta a nivel de carga de agua, el tipo del material arcilloso, las herramientas utilizadas y la cinemática del gesto (Roux, 2016).

Con la aplicación de esta metodología sobre el conjunto cerámico, se realiza una clasificación del conjunto cerámico, el cual se basa en función de los procesos técnicos y de los objetos que tienen en como objetivo dar como resultado las técnicas presentes en el conjunto y, por consecuencia, las tradiciones técnicas (Roux, 2016 p. 257).

El procedimiento seguido es la creación de árboles tecno-estilísticos, que se desarrollan a partir de los principios cladísticos de la filogenética, mostrando los puntos de similitud y diferenciación de cada fase de fabricación de los recipientes (Manem, 2008). Estos permiten obtener una clasificación tecnológica y tipológica de los recipientes y, da lugar a la realización de una descripción de los procesos técnicos y de los objetos que se han producido. Esto permite ofrecer una imagen de las diferentes tradiciones que construyen el conjunto cerámico, que será tanto cualitativa como cuantitativa y, que nos permite conocer cuántos recipientes pertenecen a cada rama del árbol.

4. RESULTADOS

4.1. Neolítico antiguo cardial

Para el momento de ocupación más antiguo documentado en el yacimiento, se han estudiado ocho recipientes, tres de ellos son labios que presentan un cordón aplicado en el que se aplica la decoración impresa; y cinco de ellos son fragmentos informes, dos con cordón aplicado y decoración impresa y tres simplemente con la decoración impresa.

La información obtenida en relación con la fabricación de los recipientes nos indica dos formas principales de fabricación: colombinos en anillo y la técnica de parches en espiral.

La primera forma de hacer, se han documentado cuatro individuos que se caracterizan por unas fracturas en bisel, la presencia de depresiones alargadas en las superficies interiores y, la disposición de las colombino en yuxtaposición.

La segunda forma de hacer, documentada en otros cuatro individuos, es lo que se ha llamado técnica de parches en espiral. Esta técnica consiste en la elaboración de un recipiente cerámico a partir de pequeñas placas montadas a partir de una colombino que se le da forma en espiral (Gomart *et al.*, 2017, 2022).

Estos recipientes cerámicos que hemos documentado con esta técnica presentan las siguientes trazas: fracturas circulares en bisel, imprentas de dedos dispuestas de manera circular, abultamiento en el centro del fragmento donde marca el inicio de disposición de la colombino y, distribución circular de las inclusiones que se ven en superficie (Fig. 3).

En cuanto a la preforma y el acabado de los inviduos es bastante homogéneo en general. Durante la etapa del preformado se emplean tanto las técnicas de recortado como raspado, según la tipología del recipiente. Y en el caso de los acabados todos fueron alisados en su interior y pulidos en el exterior.

4.2. Neolítico antiguo epicardial

Los momentos de ocupación que corresponden al Neolítico antiguo Epicardial, el árbol tecno – tipológico que se ha obtenido muestra más variabilidad de las formas de hacer, exactamente se documentan tres formas diferentes de fabricación para ocho recipientes. De estos recipientes, cuatro individuos presentan la parte superior de la pieza (borde y pared superior), y en tres de ellos presentan las asas de cinta, junto a la decoración de cordones aplicados dispuestos en vertical, representando estás formas caracteristícas del Neolítico antiguo Epicardial. Dos son labios simples, un tercer labio con un cordón aplicado en horizontal circundante al labio y el último individuo, también es un labio con un asa de cinta.

Las dos primeras formas de hacer se caracterizan por ser recipientes fabricados a partir del ensamblaje de elementos. La primera forma de hacer se documenta en seis individuos, que se caracterizan por el uso de la técnica del colombino por estiramiento en el cuerpo y, para los labios hay una división: aquellos que fueron fabricados con colombinos estirados y, los que fueron fabricados por colombinos por pinzamiento. Esta primera forma de hacer se ha documentado en seis individuos que presentan como trazas ondulaciones en sus superficies, depresiones alargadas y en sección se observan los colombinos estirados (Fig. 3 y 4).

La segunda forma de hacer, está formada por un solo individuo que se fabrica en su totalidad por colombinos que fueron unidos por pinzamiento. Y estos presentan de manera repetitiva imprentas de dedos en sus superficies y en sección la disposición de los colombinos y su unión en forma de “u” (Fig. 3 y 4).

En estas dos primeras formas de hacer la preforma de los individuos se empleó la técnica del raspado junto con unas superficies alisadas en el interior y pulidas en el exterior.

La tercera forma de hacer, en que solo encontramos un individuo representado, fue fabricado por masa de arcilla a partir de presiones por pinzamiento. Esta técnica se ha identificado por las impresiones de dedos dispuestas de manera seguida por ambas superficies del recipiente y, unas secciones radiales comprimidas que dan un aspecto laminado de la pasta (Fig. 3 y 4). En este caso la preforma del recipiente fue realizada mediante técnicas de percusión y presenta unas superficies bruñidas.

4.3. Neolítico medio inicial – Montboló

El volumen principal de ocupación del yacimiento se corresponde al Neolítico medio inicial, con la presencia de elementos como las asas tubulares características del área de Girona para estos momentos cronológicos. De este período se ha estudiado un total de 22 recipientes cerámicos.

Al ser la muestra con mayor volumen de recipientes estudiados, la variabilidad tecnológica aumenta considerablemente en este contexto. De esta manera, se han podido documentar cuatro formas de hacer diferentes asociadas a cuatro tradiciones artesanales distintas que dentro de cada grupo presenta su variabilidad.

Se definen estos cuatro grupos diferentes ya que las formas que se representan en cada conjunto son las mismas, no hay variabilidad de fabricación por tipologías. Sino que cada grupo presenta recipientes muy similares entre ellos.

Las principales diferencias que encontramos entre estas formas de hacer se documentan en la primera etapa de fabricación, el esbozo, en que documentamos las diferentes técnicas. Una primera forma de hacer caracterizada mediante colombinos unidos por aplastamiento, que se caracterizan por presentar trazas de improntas de dedos pero sobretodo por la forma que adquieren las colombino en sección en forma de champiñón. Con esta forma de hacer se han documentado 6 recipientes. La segunda forma de fabricar los recipientes ha sido documentada en 5 ejemplares y se caracteriza por la técnica de colombín mediante estiramiento, que se caracteriza por la presencia de improntas alargadas de dedos en su superficie y en sección se observa como estas colombino fueron alargadas. En este caso, hay una división en la realización del labio donde se documentan tres recipientes en que esta parte del labio los colombinos fueron unidos mediante pinzamiento y otros dos recipientes, el labio fue unido por estiramiento.

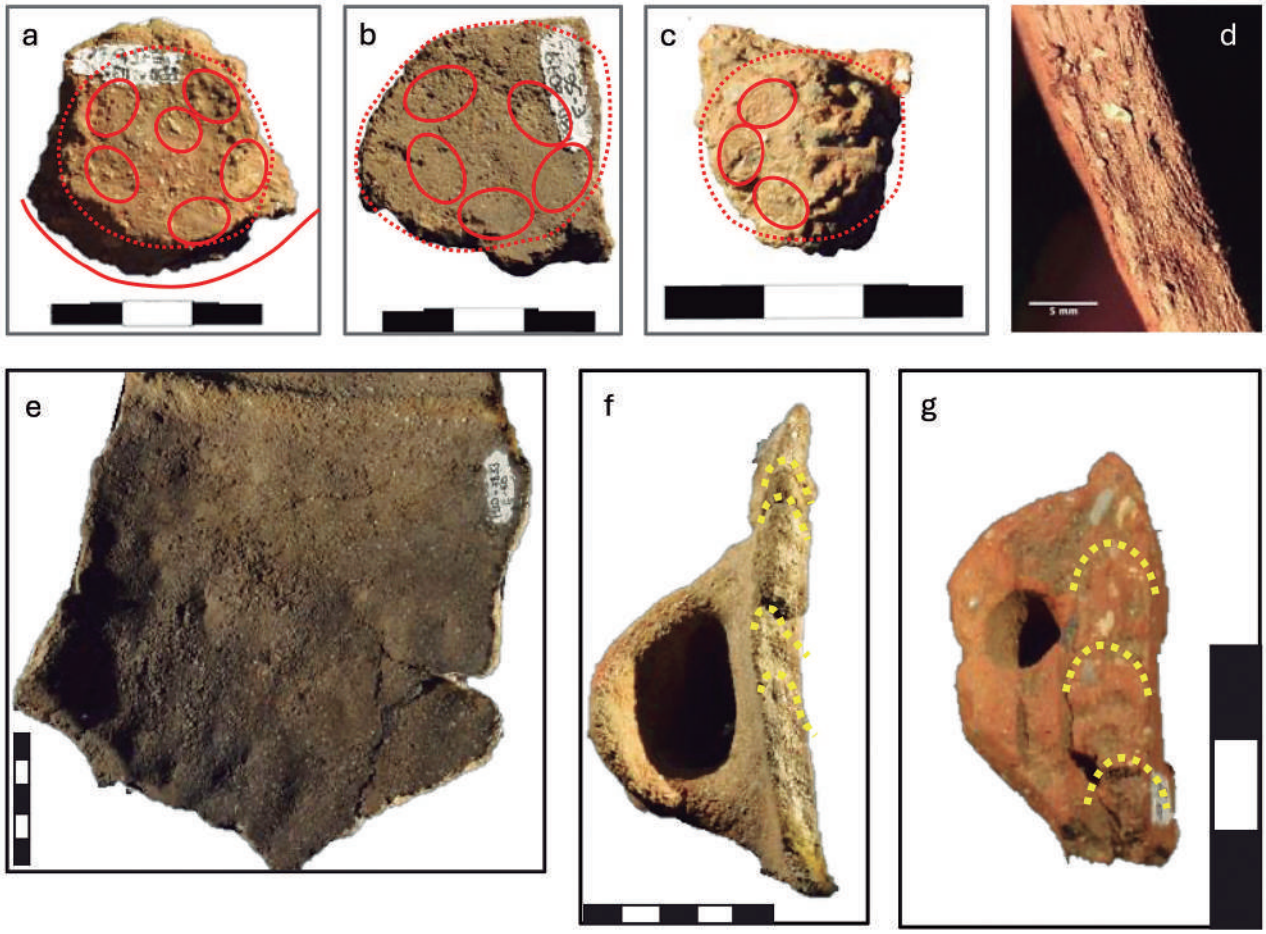


Fig. 3: Conjunto de trazas documentadas en el yacimiento: a.-b.-c. Trazas pertenecientes a la forma de hacer-2 del Neolítico Antiguo Cardial asociadas a la técnica de *Spiralled Patchworking*: Improntas de dedos dispuestas de manera circular, junto con fracturas circulares en bisel y abultamientos en la zona central; d. Sección radial pertenecientes a los modelajes de masa de arcilla; e. Ondulaciones y huellas alargadas de dedos debidas a la unión de bobinas mediante estiramiento; f. Sección radial donde se disponen las bobinas por aplastamiento; g. Sección radial donde se disponen las bobinas por pinzamiento en forma de "U"/redondeadas / Set of traces documented at the site: a.-b.-c. Traces belonging to Cardial early Neaolithic way of doing-2 associated with the Spiralled Patchworking techinque: finger prints arranged in a circular disposition, together with circular fractres in the bevel and bulges in the central area; d. Radial section belonging to clay mass modeling; e. Ondulations and elongated finer prints due to the joining coils by stretching; f. Radial section where te coils are arranged by crushing; g. Radial section where the coils are arrange by "U"-shaped/rounded pinching.

La tercera forma de hacer se ha documentado en 4 recipientes, y también se ha documentado una técnica mediante el ensamblaje de elementos y, en este caso, se trata de la técnica de colombinos unidos mediante pinzamiento tal y como indican no solo las improntas que se documentan en la superficie del recipiente, sino que también en la unión en "u" que adquieren los colombinos durante el procedimiento de unión.

Finalmente, la cuarta forma de hacer está formada por siete individuos y se caracteriza por documentar aquellas técnicas que se emplean sobre una masa de arcilla. Por un lado tenemos recipientes fabricados mediante molde (3 individuos), aquellos que fueron fabricados por técnicas de percusión (2 individuos) y, finalmente, aquellos individuos fabricados mediante pinzamiento (2 individuos). Estos dos últimos individuos, presentan unas caracteristícas especiales en relación a las improntas de los dedos y el mismo tamaño de estos. Presentan unas dimensiones muy pequeñas, con diámetros de entre 2 y 3 cm, y las improntas de los dedos son, también, muy pequeñas. Lo que nos hace pensar en una posible presencia de fabricación infantil.

En estos casos en general, para la preforma de los recipientes se emplean tanto las técnicas de raspado, recortado o técnicas de percusión para realizar la forma final del recipiente dependiente de la tipología del recipiente. Y en cuanto al acabado de los individuos, todos ellos presentan unas superficies pulidas o bruñidas. A excepción, de los dos individuos que parecen provenir de una fabricación infantil que fueron alisados.

4.4. Neolítico final

Finalmente, en este caso, solo hemos documentado un recipiente cerámico. Este se incluye en el estudio, aunque fue hallado en la parcela contigua, por

su relevancia tipológica (tipo Veraza), que nos permite reconocer la ocupación de la zona durante el Neolítico final en el área.

Este recipiente fue encontrado, *in situ,* en una estructura de sostenimiento y, aunque fragmentado, hemos podido recuperar casi el recipiente completo.

En relación con la fabricación, obviamente encontramos solo una forma de hacer, pero nos permite incorporar información para relacionarla con los otros momentos cronológicos. Esta se caracteriza por la fabricación del recipiente mediante colombinos unidos por pinzamiento en casi su totalidad, en el que una vez regularizada su superficie mediante un recortado de la arcilla sobrante, se aplicaron las diferentes colombino que conforman su decoración y, se aplicó un pulido como tratamiento de superficies.

5. DISCUSIÓN

El conjunto de datos obtenidos nos permite extraer una serie de valoraciones de este primer estudio del material cerámico recuperado en la Parcela I de Domeny – Pla de Baix.

Los datos tecnológico obtenidos, representados en estos árboles tecno – tipológicos elaborados (Fig. 4), nos permiten localizar unas tradiciones técnicas asociadas a unos grupos sociales. Estos parece que mantienen estas estrategias de fabricación a los largo del tiempo, con un traspaso de conocimiento de generación en generación y que se adaptarían a las formas y estilos tipológicos y decorativos, de cada momento cronológico, influenciados por las corrientes culturales que las envuelven.

En definitiva, se han podido definir tres grupos tecnológicos. El primer grupo, está conformado por recipientes cerámicos que fueron recuperados en niveles del Neolítico antiguo Cardial, Neolítico antiguo Epicardial, Neolítico medio inicial y, Neolítico final. Es un grupo muy homogéneo en todas las fases reconstruidas de la chaîne opératoire. En este caso, todos los recipientes fueron fabricados por la técnica de colombinos o bien unidos por aplastamiento o por estiramiento y, se detecta un pequeño cambio de estrategia en los labios. La decisión tanto en el cuerpo del recipiente como en el labio, se debe a la forma y tamaño de estos. Por lo tanto, aquellas formas abiertas y de grandes dimensiones se realizarían por colombinos aplastados, los recipientes cerrados y aquellos abiertos con pequeñas/medianas dimensiones se realizarían con colombinos estirados pero los labios, se realizarían por pinzamiento. Y, finalmente aquellos recipientes abiertos de medianas dimensiones se fabricarían en su totalidad por esos colombinos estirados. En relación al procedimento de unión de estos colombinos, todos se superponen y unen de manera alternada, con la combinación de un colombino en dirección externa hacia el interior, y el siguiente se uniría en orientación contraria. En cuanto la preforma, y a los tratamientos de superficies, el conjunto de técnicas sería bastante uniforme, empleando cualquier técnica sin ningún tipo de intención clara a forma o tamaño.

Consideramos este grupo tecnológico, como el grupo con mayor presencia en la ocupación del yacimiento, tanto por el volumen de individuos que lo conforman como por las cronologías que lo representan.

El segundo grupo tecnológico, también se fundamenta en técnicas por ensamblaje de elementos, pero en este caso solo se empleó la técnica de colombinos unidos por pinzamiento. Se documentan en un primer momento, con esta técnica del Neolítico antiguo cardial de las placas en formas de espiral. Solo se documenta en este primer momento, y esta se verá modificada por el posicionamiento de los colombinos de manera superpuesta. En cuanto la preforma de los recipientes todos son bastante homogéneos, empleando tanto el raspado como el recortado sin distinción de forma o dimensión de los recipientes, a excepción de un recipiente, que presenta técnicas de percusión para su preforma, y que coincide con el único recipiente carenado de este grupo. Finalmente, y, en relación a los tratamientos de superficie de los recipientes, estos presentan unas superficies internas alisadas y, unas superficies externas pulidas.

Este grupo, sería un ejemplo de una transmisión horizontal entre diferentes grupos de la fabricación cerámica, representada en ese cambio de espirales a tiras, entre dos momentos cronológicos, que darían paso a una transformación de las estrategias de fabricación.

El último y tercer grupo tecnológico documentado, es muy diferente al resto, tanto en relación con el número de recipientes como a las técnicas empleadas. Estas técnicas son aquellas que se aplican sobre una masa de arcilla como el uso de molde, las técnicas de percusión y los modelados por pinzamiento. Solo uno de los caos, se encuentra representado en dos momentos cronológicos, que es el modelado por pinzamiento, que se documentan en el Neolítico antiguo Epicardial y en el Neolítico medio inicial. Pero este dato es interesante, por dos de estos individuos, serían el ejemplo de es transmisión vertical del conocimiento que se transmite de generación a generación y que queda en esa evidencia en la presencia de manufacturas realizadas por miembros del grupo en edad infantil y en proceso de aprendizaje.

El resto de las etapas de fabricación estudiadas, la preforma y el tratamiento de superficies, es homogéneo en todos los recipientes.

Dentro de un panorama más extenso, estas técnicas documentadas se encuentran consolidadas tanto en el panorama del noreste peninsular como en el contexto europeo. En el caso del Neolítico antiguo cardial y Epicadial, las técnicas que han estado bien documentadas en diferentes trabajos, la técnica de colombinos

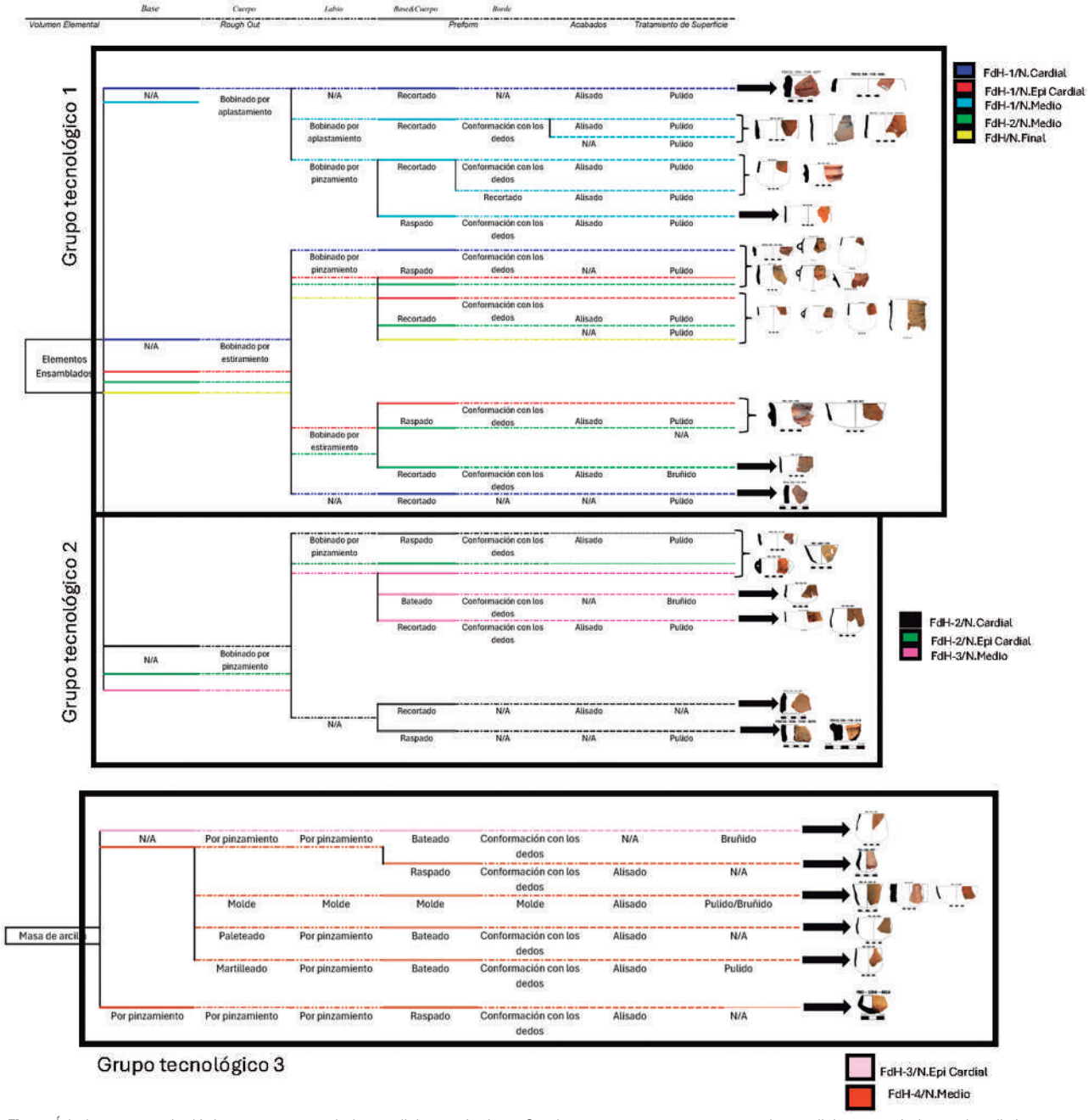


Fig. 4: Árboles tecno – tipológicos representando las tradiciones técnicas. Se observan como se superponen las tradiciones cerámica en los distintos momentos de ocupación / Techno-typological trees representing technical traditions. It can be seen how ceramic traditions overlap in the different moments of occupation.

como técnica bien establecida en el contexto del nordeste peninsular, como la técnica de parches en espiral que consolida está distribución de la técnica por toda el área el Mediterráneo Occidental (Cámara *et al.*, 2022; Gomart *et al.*, 2017, 2022).

En relación con el contexto del Neolítico medio, las técnicas documentadas están bien establecidas en el territorio catalán y, están se pueden documentar también en diferentes yacimientos importantes como La Dou o en las Minas Prehistóricas de Gavà (Cámara *et al.* 2021; Calvo, 2022, 2023).

6. CONCLUSIONES

Para el estudio aquí desarrollado, aunque es una muestra pequeña de todo el material recuperado en el yacimiento, el cual se encontraba bastante fragmentado, consideramos que la información obtenida es rele-

vante y que nos permite definir una cronología relativa clara, y situar el yacimiento descubierto en la Parcela I de Domeny – Pla de Baix en un contexto histórico. Esto no permite hablar de una ocupación reiterada en un espacio concreto des de las primeras etapas del Neolítico hasta las últimas y, probablemente también en momentos posteriores.

Por lo tanto, si hacemos una valoración final de todos estos datos, vemos el reflejo de esa ocupación reiterada de la zona por parte de unos grupos poblacionales concretos. Es decir, que no solo habría una transmisión de conocimiento plasmada en la fabricación cerámica, sino que también, esa transmisión de conocimiento en ocupar un área concreta en la zona de Girona.

Finalmente, no queremos acabar este trabajo sin destacar que este trabajo presenta unas primeras aportaciones, ya que se encuentra en desarrollo los trabajos y estudios pertenecientes a la Parcela II, más allá de un solo recipiente, que nos permitirá obtener más información, sobre todo en referencia al Neolítico final.

Finalmente no queremos concluir este trabajo sin destacar que la incorporación de datos provenientes de la caracterización petrográfica nos permitirá conocer toda aquella parte de la *chaîne opératoire* que se centra en las características de la pasta y mineralógicas que, hasta el momento, no se han podido realizar.

Y como última aportación, consideramos que es necesario acotar la cronología, y que son necesarias la realización de una serie de dataciones absoluta mediante C14, para poder relacionar y situar en un contexto histórico más específico las ocupaciones documentadas en el yacimiento, con tal de poder situarlo tanto a nivel cronológico como espacial.

BIBLIOGRAFÍA

Aulines, J., 2013. Memòria de la intervención arqueológica preventiva realitzada al jaciment del Pla de Dalt (Girona, Sant Gregori – Gironès). Inédito.

Balfet, H., 1953. Note sur le façonnage des poteries prehistoriques. Bulletin de la Societe Prehistorique française L, 211-217.

Calvo, S., 2022. El estudio de las tradiciones técnicas de los recipientes cerámicos del neolítico en las Minas Prehistóricas de Gavà (Barcelona, España). Munibe Antropologia- Arkeologia 73, 47- 64. https://doi.org/maa.2022.73.09

Calvo, S., 2023. Identification of Ceramic Traditions on the Prehistoric Mines of Gavà (Barcelona, Spain). Open Archaeology 9(1). https://doi.org/10.1515/opar-2022-0335

Carlús, X., 2023a. Informe Final d'Excavació, Informe Tractament de Restes – Carrer Riera dels Bullidors 46 N2-48 (Girona, Gironès). Parecel·la 3D. Domeny 1. Inédito.

Carlús, X., 2023b. El lloc arqueològic de Domeny Pla de Baix 1 (Girona, Gironès). Un nou assentament a l'aire lliure del V mil·lenni aC en el curs mitjà del riu Ter. En: Actes Jornada Hàbitat a l'aire lliure al Neolític Antic i Mitjà a Catalunya: Nous elements per una síntesi, Converses Patrimonials, Barcelona Territori, Barcelona.

Cámara, J., Clop, X., García, J., Martín, A., 2022. Pottery forming of the Cardial and Epicardial Neolithic wares: Analysis and systematisation of technological traces from the ceramic productions of Cova del Frare (NE Iberian Peninsula, 5200-4800 BCE), Journal of Archeological Science: Reports 43, 103457.

Cámara, J., Clop, X., García, J., Ponds, E., Saña, M., 2021. The Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Northeast Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age. In: Giligny, F., Dolbunova, E., Gomart, L., Livingstone-Smith, A., Méry, S. (Eds.), Contribution of Ceramic Technological Approaches to the Anthropology and Archaeology of Pre- and Protohistoric Societies: Apport des approaches technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques, 20-35. Proceedings of the XVIII UISPP World Congress (4-9 June 2018, Paris, France)- Archeopress 12, Session IV-3.

Gelbert, A., 2003. Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal. Éditions de la Maisons des sciences de l'homme, Édition Épistèmes, Paris.

Gomart, L., Binder, D., Blanc-Féraud, L., Cassard, L., Cohen, S., Lisa Coli, V., Gabriele, M., Leblond, J., Orange, F., Pisani, D., Sorin, S., 2022. From macrotraces to micro – tomography: a multi-scale approach for detecting and characterizing the "Spiralled Patchwork Technology" in Northern Mediterranean Neolithic pottery assemblages. In : Binder, D., Manen, C. (Dir.), Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale (VIe millénaire AEC): données, aproches enjeux nouveaux/Western Mediterranean Impressed Wares (6th millennium BCE): New data, approaches and challenges, Actes de la séance de la Société préhistorique française de Nice (mars 2019), 327-347. Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française 18), Paris.

Gomart, L., Weiner, A., Garbiele, M., Gilles, D., Sorin, S., Anglei, L., Binder, D., 2017. Spiralled Patchwork in Pottery Manufacture and the Introduction of Farming to Southern Europe. Antiquity 91(360), 1501-1514. https://doi.org/10.15184/aqy.2017.187

Gosselain, O.P., 2002. Poteries du Cameroun meridional: styles techniques et rapports à l'identité. CNRS Éditions, Collection Monographie du CRA 26, Paris.

Livingstone-Smith, A., 2007. Chaîne Opératoire de la Poterie. Références Ethnographiques, Analyses et Reconstitution. Publications Digitales. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.

Manem, S., 2008. Étude des fondements technologies de la culture des Duffaits (Àge du Bronze Moyen). Université de Paris – X Nanterre. Thèse Doctoral inédita.

Roux, V., 2016. Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archeologiques. Presses Universitaires de Paris Ouest, Paris.

Skibo, J.M., 1994. The Kalinga cooking pot: an ethnoarchaeological and experimental study of technological change. In: Longracre, W.A., Skibo, J.M. (Eds.), Kalinga Ethnoarchaeology: Expanding Archaeological Method and Theory, 113-126. Smithsonian University Press, Washington - London.

Stark, M.T., Bishop, R.L., Miska, E., 2000. Ceramic technology and social boundaries: cultural practices in Kalinga clay selection and use. Journal of Archaeological Method and Theory 7(4), 295-332.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 227-234 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-09
Aceptado: 2025-03-12

Determinación de las técnicas de modelado de las producciones cerámicas del yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) (4214-3804 cal BC) a partir del análisis traceológico

Azterketa trazeologikotik abiatuta, Quatre Pilans I-eko (Lleida) (K.a. 4214-3804 ingurukoa) aztarnategiko ekoizpen zeramikoen modelaketa-teknikak zehaztea

Determination of the modeling techniques of ceramic production of Quatre Pilans I (Lleida) (4214-3804 cal BC) based on traceological analysis

PALABRAS CLAVE: Tecnología cerámica, traceología, macrotrazas de fabricación, maneras de hacer, parches espiralados yuxtapuestos, urdido de colombinos alternos, Neolítico medio I, noreste peninsular.
GAKO-HITZAK: Teknologia zeramikoa, trazeologia, fabrikazioko makrotrazak, egiteko moduak, elkarren ondoan jarritako adabaki espiralatuak, aldizkako kolonbinoen irazkitze, I. Erdiko Neolitoa, penintsulako ipar-ekialdea.
KEY WORDS: Ceramic technology, traceology, manufacturing macrotraces, ways of doing, juxtaposed spial patches, alternating coils, Middle Neolithic I, northeastern Iberian Peninsula.

Maria BELTRAN QUEROL[1] y Xavier CLOP GARCÍA[2]

RESUMEN

El análisis traceológico de las macrotrazas *de fabricación* de las cerámicas recuperadas en el yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) (Neolítico medio I), y su posterior comparación con referenciales etnoarqueológicos y experimentales, ha permitido constatar el uso de dos secuencias de modelado diferentes en sus procesos de formación, que se distinguen por la técnica de construcción del cuerpo: el uso de parches en espiral yuxtapuestos en un caso y el urdido de colombinos finos y alternos en otro. Los resultados obtenidos permiten, además de determinar las técnicas de modelado de las cerámicas de Quatre Pilans I, ampliar el conocimiento temporal y geográfico de las técnicas de modelados utilizadas durante las primeras fases del Neolítico en el noreste peninsular y en el valle del Ebro.

LABURPENA

Quatre Pilans I-eko (Lleida) (Erdiko Neolitoa) aztarnategian lortutako zeramiken *fabrikazioko* makrotrazen azterketa trazeologikoari eta ondoren beste erreferentzia etnoarkeologiko eta esperimental batzuekin egindako alderaketari esker, eraketa-prozesuan bi modelaketa-sekuentzia ezberdin erabili zirela egiaztatu ahal izan da. Horien arteko bereizgarri nagusia gorputza eraikitzeko teknika da: kasu batzean, adabakiak espiralean elkarren ondoan erabiltzen dira, eta bestean, aldiz, kolonbino fin eta aldizkakoen irazkitzea. Lortutako emaitzei esker, Quatre Pilans I-eko zeramikak modelatzeko teknikak zehazteaz gain, Neolitoaren lehen faseetan penintsulako ipar-ekialdean eta Ebroko haranean erabilitako modelatze-tekniken denbora eta geografia mailako ezagutza zabaldu ahal izan da.

ABSTRACT

The traceological analysis of the manufacturing macrotraces on ceramics recovered from the Quatre Pilans I site (Lleida) (Middle Neolithic I), compared with ethnoarchaeological and experimental references, has documented two forming sequences in their formation processes, distinguished by the body construction technique: the use of juxtaposed spiral patches in one case and the coiling of fine and alternating coils in another. In addition to identifying the modeling techniques used on the pottery from Quatre Pilans I, these results expand both the temporal and geographical knowledge of the modeling techniques employed during the early phases of the Neolithic in the northeastern Iberian Peninsula and the Ebro Valley.

[1] Maria Beltran Querol, ARCHAEOM, Departamento de Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona, España, maria.beltran@uab.cat, https://orcid.org/0009-0009-7045-6517
[2] Xavier Clop García, ARCHAEOM, Departamento de Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona, xavier.clop@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-1875-5554

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.09

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los estudios tecnológicos de las distintas fases de producción de las cerámicas de las comunidades prehistóricas permite plantear un importante abanico de cuestiones y líneas de investigación, que amplían nuestra visión sobre diferentes aspectos de esas comunidades y permiten abordar aspectos relacionadas con sus estructuras sociales y económicas. Los estudios que se van realizando permitirán definir tanto las formas de hacer como las tradiciones técnicas, y determinar su extensión geográfica y temporal, contribuyendo a definir visiones más precisas de esas comunidades y de su inserción a escala local, regional y macroregional.

El modelado de las cerámicas es una de las fases básicas del proceso de producción de la cerámica. Las distintas posibilidades que hay para elaborar un vaso constituyen, sin duda, una excelente manera de definir formas de hacer específicas.

El estudio de las técnicas de modelado del yacimiento de Quatre Pilans I (Lleida) amplia los estudios realizados sobre las técnicas de modelado de las comunidades neolíticas, incrementando la extensión geográfica y temporal de este tipo de estudios en el nordeste peninsular y el valle del Ebro.

2. QUATRE PILANS I

Quatre Pilans I es un yacimiento al aire libre situado al sudeste de la ciudad de Lleida (Fig.1A), excavado en 2010 por la empresa Codex como intervención de urgencia durante la construcción de la variante Lleida-sur de la carretera C-13. En total, se documentaron dieciocho fosas de planta circular (Fig.1B), de 1-1.50 m. de diámetro y una profundidad máxima conservada de 50 cm. Estas estructuras, fuertemente afectadas por las labores agrícolas modernas, se interpretaron como silos reutilizados como depósitos de desperdicios. En su

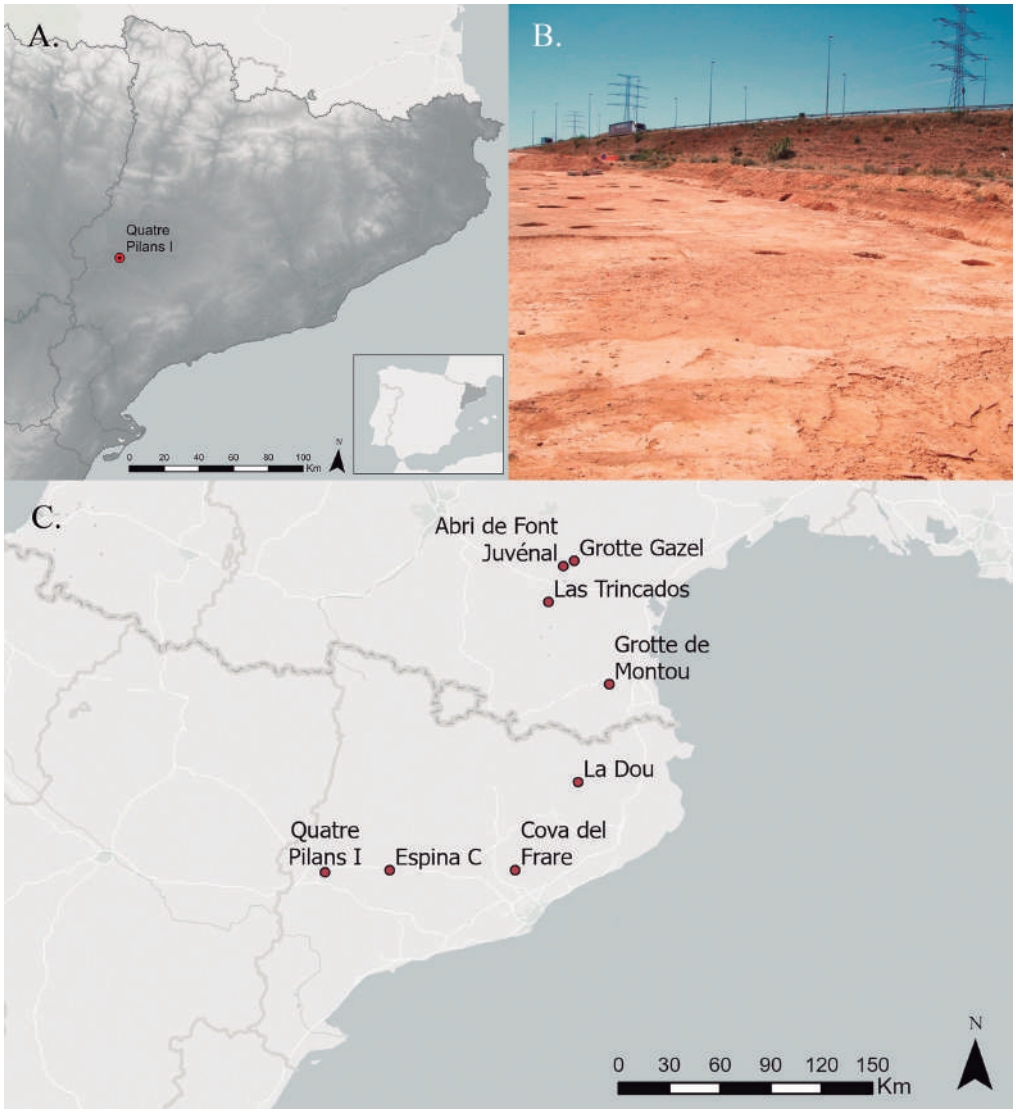


Fig. 1: Quatre Pilans I. A. Localización. B. Vista del yacimiento. C. Localización de los yacimientos citados del Neolítico Medio / Quatre Pilans I. A. Location. B. View of the site. C. Location of the cited Middle Neolithic sites..

relleno se documentaron materiales líticos, cerámicos, macrolíticos, restos de malacología marina y carbones. La datación C-14[1] y el estudio morfo-tipológico del conjunto cerámico, permiten situar estas estructuras en la transición del V^{o} al IV^{o} milenio cal BC (Neolítico medio I) (Solà y Bravo, 2012).

2.1. El conjunto cerámico

El conjunto cerámico recuperado en Quatre Pilans I, relativamente escaso y con un alto grado de fragmentación, comprende 138 fragmentos de cerámica a mano, que han permitido identificar un número mínimo de nueve individuos.

Se trata de recipientes elaborados con tierras calizas e ígneas, de posible procedencia local/próxima y que en algunos casos contienen calcita añadida. Las morfologías son globulares y cilíndricas, habiéndose identificado tan solo una base, cóncava. Las superficies están mayoritariamente alisadas, tanto en el exterior como en el interior, aunque también hay algunas pulidas. Las decoraciones incluyen cordones finos de sección triangular (crestas) e incisiones. Los elementos de prensión corresponden a asas encintadas. Las cocciones son predominantemente de tipo reductor.

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Muestra analizada

El estudio de los procesos de modelado se basa en el análisis de los nueve individuos identificados, que corresponden a 57 fragmentos. Además, y con el fin de incluir la mayor cantidad posible de evidencias, se han analizado también 12 conjuntos de fragmentos con macrotrazas, que equivalen a 31 fragmentos. Estos conjuntos de fragmentos pueden estar compuestos por entre 1 y 10 fragmentos, pero no permiten considerarlas individuos. En total, por tanto, se han analizado 88 fragmentos, lo que representa el 63,76% del total del conjunto.

3.2. Método de análisis de las macrotrazas de fabricación

La metodología para determinar las técnicas de modelado se basa en el análisis de las macrotrazas de fabricación originadas en los procesos de modelado a mano de los recipientes cerámicos. Para ello, se han analizado las técnicas de modelado primario y las de los elementos secundarios, incluyendo técnicas de formación, técnicas auxiliares, fases de construcción, refuerzos y engrosamientos, así como las técnicas utilizadas para regularizar y dar la forma final a los vasos (García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013).

Las trazas de fabricación se han identificado macroscópicamente, analizando las variaciones formales de las paredes, las irregularidades en la topografía y la textura de las superficies, los patrones de fracturación y la estructura interna de las secciones transversales. Las macrotrazas se han registrado sistemáticamente, siguiendo las propuestas de diversos investigadores (Cámara, 2022; García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013; Livingstone-Smith, 2007). La documentación fotográfica de las trazas se ha realizado con una cámara digital Canon EOS 60D, con un objetivo de 18-55 mm.

Finalmente, la interpretación de las técnicas se ha basado en la correlación global de las macrotrazas documentadas y su comparación con diferentes colecciones de referencia etnográficas, arqueológicas y experimentales (García-Rosselló y Calvo-Trias, 2013; Gelbert, 2005; Lara, 2017; Livingstone-Smith, 2007; Martineau, 2000; Roux, 2019; Rye, 1981).

4. RESULTADOS: DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN

4.1. Técnicas y secuencias de modelado de los individuos cerámicos

El análisis de las macrotrazas de fabricación ha permitido identificar dos métodos de formación (LPI1 y LPI2), que se diferencian fundamentalmente por las técnicas de construcción del cuerpo.

El método de formación LPI1 incluye los individuos cerámicos 2, 4, 6 y 7. En sus cuerpos se pueden apreciar fracturas horizontales alargadas (Fig.2A) y verticales escalonadas (Fig.2B). En el plano radial, las fracturas transversales del cuerpo inferior y superior presentan una estructura interna característica del ensamblaje de colombinos (Fig.2E). Los elementos se encuentran distribuidos de manera regular, con una orientación de las partículas y de los poros en forma de 'S' o 'Z' (Fig.2C-D). Este tipo de configuraciones responde a colombinos superpuestos de manera alternada (Martineau, 2000). Las dimensiones de los colombinos varían entre 24 mm de altura por 11 mm de grosor y 16 mm de altura por 7 mm de grosor. Se ha podido determinar que en el borde del individuo 2 y 4, se añade un último colombino más fino, con unas dimensiones aproximadas de 11 mm de altura por 5 mm de grosor. Este se superpone internamente en un caso y externamente en otro (Fig.2C).

El método LPI2 comprende los individuos 1, 3, 5, 8 y 9. En la base conservada y en los cuerpos de estos vasos se identifica un conjunto de macrotrazas que sugiere el uso de elementos circulares. Las cerámicas presentan una serie de fracturas circulares y arciformes, en determinados casos dispuestas en forma de

[1] PLTL5537A: 5170±45 BP (Solà y Bravo, 2012). Calibración a 2σ (OxCAL 4.4.): 4214-3804 cal BC.

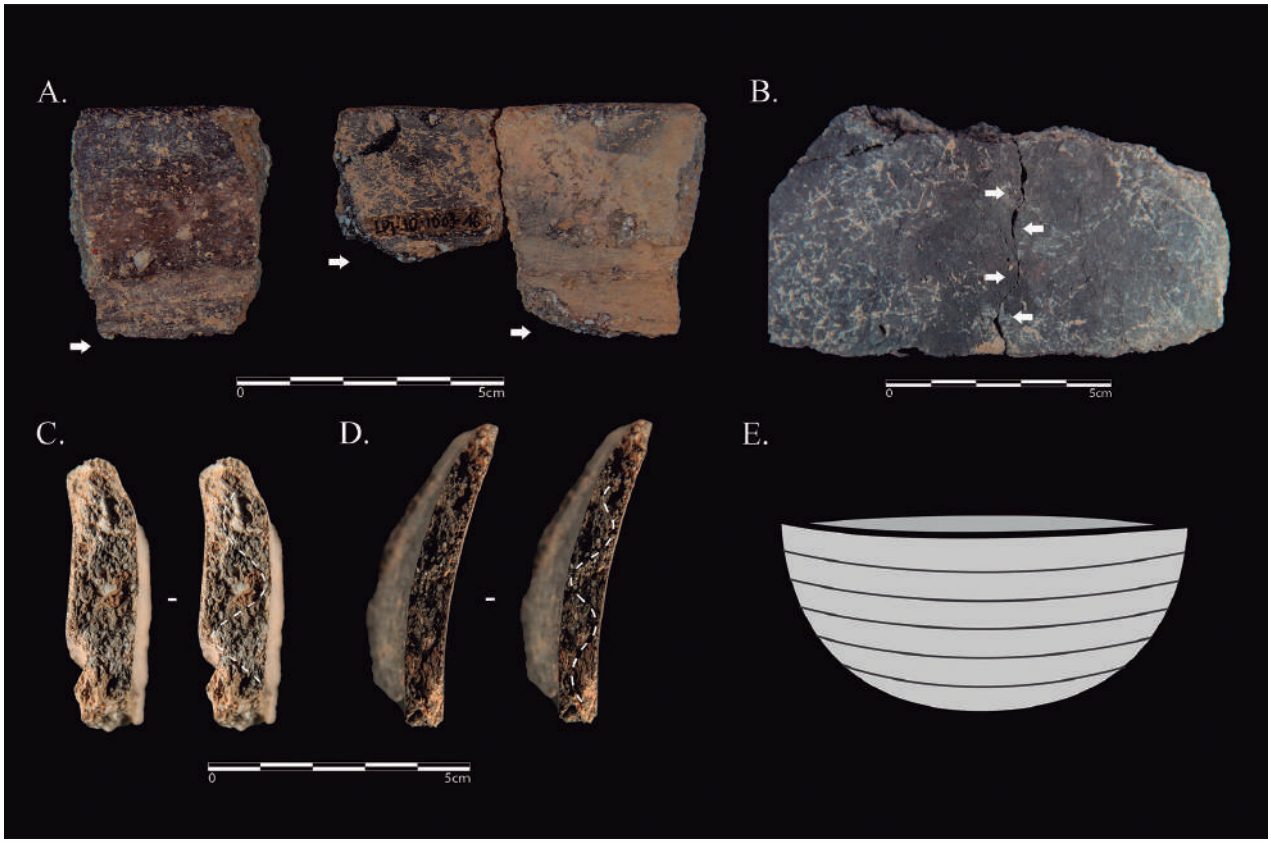


Fig. 2: Macrotrazas de fabricación asociadas al urdido de colombinos finos y alternos. A. Fracturas horizontales alargadas. B. Fracturas verticales escalonadas. C-D. Configuración en "S/Z" en la sección transversal del cuerpo con una discontinuidad oblicua externa en el borde (C). E. Reconstrucción del método de formación LPI1 / Manufacturing macro-traces associated with the coiling technique of fine and alternating coils. A. Elongated horizontal fractures. B. Staggered vertical fractures. C-D. "S/Z"-shaped configuration on the cross-section of the belly with an external oblique discontinuity at the rim (C). E. Reconstruction of the LPI1 formation method.

"V" invertida, visibles desde las superficies interior y exterior (Fig. 3A). Además, en la topografía de las paredes se aprecian áreas aplanadas y rebabas subcirculares, que permiten identificar el contorno de elementos circulares (Fig.3B). Y en el plano radial, los fragmentos muestran una estructura interna donde los poros y las partículas se orientan de forma oblicua alargada, siguiendo el contorno de las fracturas arciformes. En algunos casos, se aprecia la misma distribución en el plano tangencial.

El conjunto de estas macrotrazas se correlaciona con la técnica de yuxtaposición y fusión de elementos circulares o parches (*spiralled patchwork technology*), probablemente elaborados previamente con un colombino en espiral (Fig.3C) (Cámara *et al*., 2022; Gomart *et al*., 2017). En uno de los vasos se constata que el diámetro de los elementos circulares es de unos 40 mm.

En uno de los vasos se aprecian, en vista frontal, fracturas horizontales alargadas, mientras que en el plano radial hay una discontinuidad oblicua, que sugiere el ensamblaje de un colombino superpuesto externamente para realizar el borde del vaso. Este elemento tiene 15 mm de altura y 11 mm de grosor.

4.2. Las técnicas de modelado de los conjuntos de fragmentos

El análisis de 12 conjuntos de fragmentos cerámicos ha permitido identificar sus técnicas de formación..

En el fragmento F3 se observan fracturas lineales horizontales y alargadas, que se relacionan con la técnica del urdido de colombinos. Su estructura interna no permite determinar los procedimientos de aplicación y deformación de los colombinos.

En los fragmentos F9, 12 y 13, además de las mismas macrotrazas que en el fragmento anterior, se aprecian fracturas lineales verticales escalonadas. En el plano radial se ha identificado la distribución de los poros y de las partículas formando configuraciones en 'S' o 'Z', características del urdido de colombinos alternos (Livingstone-Smith, 2007; Martineau, 2000).

Finalmente, los fragmentos F1, F2, F5, F7, F8 y F17 presentan, en vista frontal, fracturas circulares y arciformes en "V" invertida. En la topografía se pueden delimitar áreas aplanadas en forma circular que rodean el contorno de los elementos circulares, que tienen un diámetro entre 40 y 45 mm. Estas evidencias sugieren

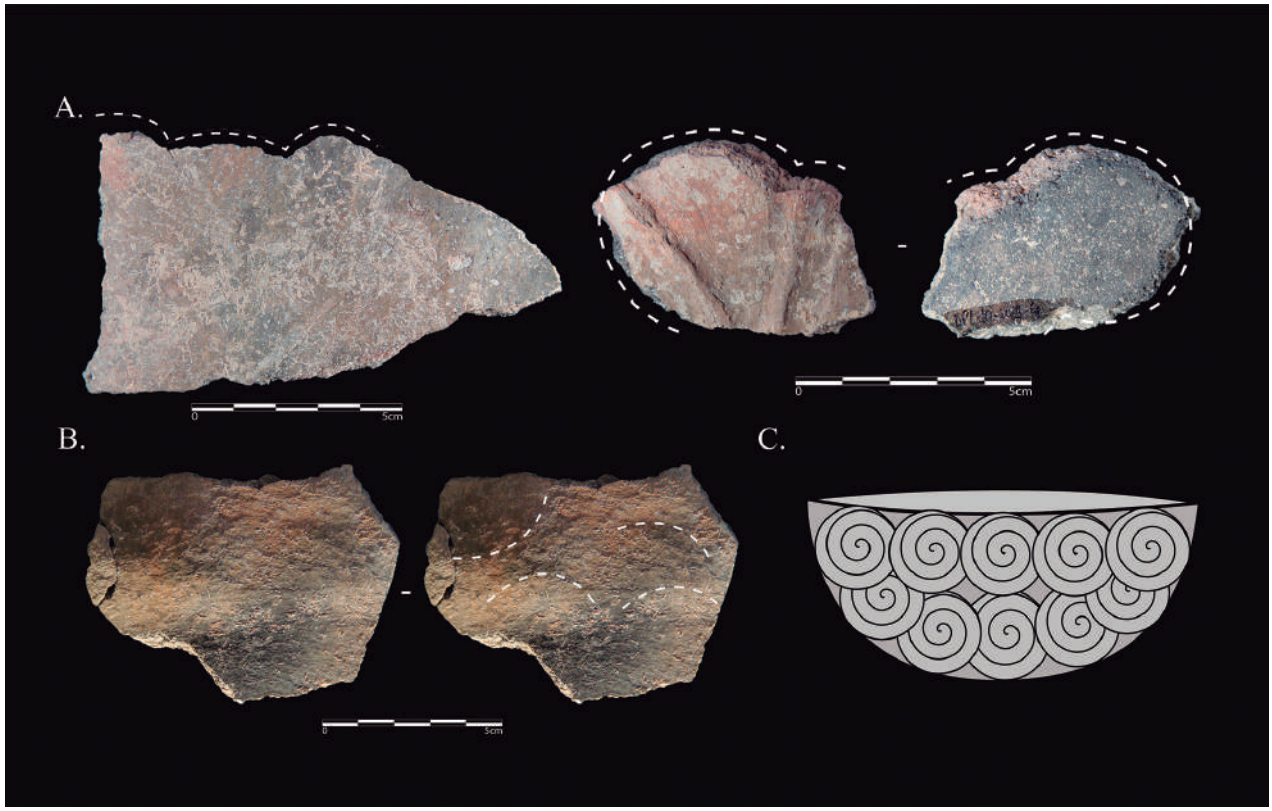


Fig. 3: Macrotrazas de fabricación relacionadas con la yuxtaposición de parches espiralados. A. Fracturas de tendencia sub-circular arciformes y en forma de "V". B. Depresiones hemisféricas sub-circulares en la topografía exterior de la superficie C. Reconstrucción del método de formación LPI2 / Manufacturing macro-traces associated with the juxtaposition of spiraled patches. A. Sub-circular arciform and "V"-shaped fractures. B. Sub-circular hemispherical depressions on the outer surface topography. C. Reconstruction of the LPI2 formation method.

el uso de la técnica de parches en espiral para la formación del cuerpo.

Globalmente, el análisis de la fragmentación ha permitido identificar las mismas técnicas de modelado que las determinadas en los individuos cerámicos.

4.3. Modelado de los elementos secundarios

Los elementos secundarios están representados por asas de cinta colocadas verticalmente y por cordones finos de sección triangular (crestas) lisas o con incisiones. El análisis de las macrotrazas ha permitido, en algunos casos, identificar los sistemas de unión a los vasos.

Así, en el plano radial del individuo 2 y en el fragmento con crestas F9, se aprecian discontinuidades con forma triangular, lo que indica que estos elementos se adhirieron de manera simple, presionándolos sobre el cuerpo. En cambio, en el fragmento con crestas F7 se ha detectado un surco previo a la inserción del elemento, tratándose por tanto de una inserción parcial.

Finalmente, solo se ha podido determinar el sistema de unión de un asa de cinta ancha, desprendida de la pared del individuo F6. En este caso, en el punto de contacto del asa con el cuerpo hay una fractura laminar, lo que indica que se utilizó la técnica de pegado simple, aplicando presión directa sin perforación.

5. DISCUSIÓN

5.1. Técnicas de modelado y formas de hacer

Los resultados obtenidos a partir del estudio de las macrotrazas de fabricación han revelado la variabilidad que hay en las técnicas de modelado de las cerámicas de Quatre Pilans I. Así, se ha identificado el uso de dos técnicas diferentes: el urdido de colombinos finos y alternos y la yuxtaposición y fusión de parches o elementos circulares.

Ambas técnicas están representadas de manera parecida, con cuatro individuos elaborados con colombinos y cinco individuos con la técnica de parches (uno de ellos con el borde realizado con un colombino). Si además consideramos las macrotrazas de los conjuntos de fragmentos, se aprecia una mayor presencia de la técnica de parches. Sin embargo, las razones de la mayor presencia cuantitativa de los parches pueden ser múltiples (sociales, tafonómicas, etc.), sin que por el momento sea posible plantear hipótesis en uno u otro sentido (Fig.4).

Asimismo, el análisis comparativo de los métodos de formación con la tipología de los vasos, las materias primas empleadas, los tratamientos de superficie y las

decoraciones aplicadas, no revela ninguna correlación significativa con el modelado. Esto sugiere que los/las alfareros/as aparentemente no seguían un patrón sistemático que vinculara un método de modelado específico con una forma, material, tratamiento o decoración. Esto permite plantear que las pautas productivas de estas comunidades podrían haber sido más estrictas en determinadas fases de la producción (como el modelado, en este caso), sin que esto pudiera condicionar las características de otras fases del proceso de producción de la cerámica.

El análisis de la distribución espacial de los métodos de formación ha permitido apreciar: a) en las fosas 1012, 1022, 1026, 1037 y 1056 tan solo se documenta la técnica de parches; b) en las fosas 1046, 1051 y 1053 solo se ha documentado la técnica del urdido de colombinos; c) en las fosas 1002, 1004 y 1010 se identificaron fragmentos pertenecientes a individuos modelados con uno u otro método de formación (Fig.4).

MODELADO PRIMARIO			
Técnica	**Individuos**	**Conjunto de fragmentos**	**Aparecen en las fosas**
Técnica de colombinos alternos	2, 4, 6 y 7	9, 12 y 13	1002, 1004, 1010, 1046,1051 y 1053
Técnica de parches en espiral	1, 3, 5, 8 y 9	1, 2, 5, 7, 8 y 17	1002, 1004, 1010, 1012, 1022, 1026,1037 y 1056
No determinables	-	3 y 11	1004, 1014 y 1049

SISTEMAS DE UNIÓN DE LOS ELEMENTOS SECUNDARIOS			
Técnica	**Individuos**	**Conjunto de fragmentos**	**Aparecen en las fosas**
Enganchado simple	2 (cresta)	9 (cresta) y 6 (asa)	1002, 1004, 1010, 1014 y 1046
Inserción parcial	-	7 (cresta)	1022

Tabl. 1: Tabla de síntesis de las técnicas de modelado primario y los sistemas de unión de los elementos secundarios, organizados según los individuos, los conjuntos de fragmentos, y en las fosas en las que aparecen / Summary table of primary modeling techniques and joining systems of secondary elements, organized according to individuals, fragment sets, and the pits in which they appear.

La distribución observada permite formular distintas hipótesis. En primer lugar, la distribución puede ser aleatoria y estar condicionada, simplemente, por el grado de arrasamiento del yacimiento. Una segunda hipótesis permite plantear que la comunidad de Quatre Pilans I utilizaba indistintamente y de manera similar, las dos secuencias de modelado. Una tercera posibilidad puede ser que las diferentes formas de hacer reflejarían la convivencia de, al menos, dos grupos sociales distintos, en línea con alguna propuesta planteada (Roux, 2019). En este caso, habría fosas utilizadas por uno u otro grupo de manera específica, mientras que algunas fosas pudieron haber sido compartidas por toda la comunidad. Una cuarta hipótesis podría relacionarse con el uso estacional del asentamiento, planteando que diversos grupos, cada uno con distintas tradiciones técnicas, se habrían establecido en el lugar en momentos diferentes. Finalmente, una quinta hipótesis sobre esta distribución podría vincularse a una perspectiva diacrónica, en la que una forma de hacer (los parches) corresponde a los primeros momentos de ocupación, conviviendo posteriormente ambas técnicas.

La verificación de estas hipótesis requeriría del desarrollo de líneas de estudio complementarias, tanto de otros aspectos tecnológicos del conjunto cerámico como de otros materiales arqueológicos recuperados en las fosas de Quatre Pilans I.

5.2. Métodos de formación y tradiciones técnicas durante el neolítico medio I

El estudio morfo-tipológico de los restos cerámicos, junto con la datación C-14 (4214-3804 cal BC), sitúa la ocupación de Quatre Pilans I en la transición del V^{o} al IV^{o} milenio cal BC (Neolítico medio I). La contextualización de los resultados obtenidos en el estudio de las técnicas de modelado de Quatre Pilans I permite avanzar en el conocimiento de las tradiciones técnicas en el modelado de la cerámica durante este período.

La técnica del urdido de colombinos alternos se ha documentado en otros yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular, como la Dou (Girona) (4800-4300 cal BC) (Cámara *et al.*, 2021a) y La Espina C (Lleida) (4230-4000 cal BC) (Cámara, 2022) (Fig.1C). Esta técnica está bien documentada desde el Neolítico antiguo en el Mediterráneo Occidental, como se aprecia en yacimientos del centro y sureste de Italia, como Ripa Tetta y Colle Santo Stefano (5900-5600 cal BC) (Angeli y Fabbri, 2017; Colombo, 2017) o de la península Ibérica, como la Cova del Frare (5217-4796 cal BC) (Cámara *et al.*, 2022) y la Cueva de El Toro (5280-4780 cal BC) (Cámara *et al.*, 2021b).

En cambio, la técnica de yuxtaposición de parches en espiral que ha sido identificada, por ahora, en contextos arqueológicos del Neolítico antiguo con cerámica Impressa y cardial del norte de Italia y sur de Francia (Gomart *et al.*, 2017; Manen *et al.*, 2019) y del noreste y sur de la Península Ibérica (Cámara *et al.*, 2021b, Cámara *et al.*, 2022), se registra, por primera vez para producciones del Neolítico medio I del noreste peninsular, en Quatre Pilans I. De este modo, los resultados obtenidos en este yacimiento constituyen, por ahora, tanto la constatación más occidental del uso de esta técnica en el ámbito peninsular, como de su extensión temporal, que claramente va más allá del Neolítico antiguo. El uso de la yuxtaposición de parches espiralados en cronologías similares a la de Quatre Pilans I se documenta en sur de Francia, en yacimientos como la Grotte Gazel, l'Abri de Font Juvénal, Las Trincados, la Grotte de Montou, etc. (Caro, 2020) (Fig.1C).

Las dos formas de hacer documentadas en Quatre Pilans I forman parte de una tradición técnica que se inicia en el Neolítico antiguo, asociada a la llegada de las primeras comunidades agrícolas y ganaderas al Medi-

terráneo occidental, como se ha documentado en diversos asentamientos del Arco Ligur-Provenzal (Gomart *et al.*, 2017), del sur de Francia (Caro, 2020; Manen *et al.*, 2019; Manen y Guilaine, 2020) y de la península Ibérica (Cámara, *et al.* 2021b, 2022). Estas técnicas tuvieron, por tanto, una gran extensión geográfica y temporal, transmitiéndose las formas de hacer de generación en generación hasta configurar una tradición técnica de gran perduración (Calvo-Trias y García-Rosselló, 2012).

6. CONCLUSIONES

El análisis exhaustivo de las macrotrazas de fabricación de las cerámicas de Quatre Pilans I ha permitido definir, al menos, dos "formas de hacer": el urdido de colombinos finos y alternos y la técnica de yuxtaposición de parches espiralados.

El análisis comparativo de las técnicas de modelado con otros aspectos tecnológicos de las cerámicas no permite establecer ninguna correlación entre el uso de uno u otro método de modelado y otros aspectos del proceso de producción de la cerámica, como formas, materias primas, tratamientos de las superficies o decoraciones de los individuos o fragmentos.

Por otro lado, la distribución de las técnicas de formación en las fosas del yacimiento ha permitido plantear diversas hipótesis, aunque también se ha puesto de manifiesto la necesidad de estudios espaciales intra-site más detallados para intentar entender mejor las posibles interacciones que pudo haber en el grupo o grupos que ocuparon este lugar.

Desde una perspectiva regional y macrorregional, la técnica del urdido de colombinos está bien documentada en yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular, como en La Dou (Girona) y La Espina C (Lleida). Sin embargo, es la primera vez que se documenta el uso de la técnica de yuxtaposición de parches espiralados en este período. Así, los resultados obtenidos en Quatre Pilans I extienden geográfica y temporalmente la evidencia del uso de esta técnica en el nordeste peninsular.

Estas dos técnicas de modelado pertenecen a una tradición técnica que se remonta al Neolítico antiguo, asociada a las primeras comunidades agrícolas y ganaderas al Mediterráneo occidental. Así, la persistencia de su uso pone de manifiesto la existencia de sistemas muy estables de transmisión de los conocimientos, configurando así una tradición técnica que perdura a lo largo del tiempo, independientemente de los cambios en las formas y estilos decorativos de las cerámicas.

La realización de nuevos estudios sobre las técnicas de modelado de yacimientos del Neolítico medio I del noreste peninsular permitirá ampliar y completar la visión proporcionada por el análisis de las cerámicas de Quatre Pilans I sobre las formas de hacer cerámica y las tradiciones técnicas que existieron a finales del V^{o}-inicios del IV^{o} milenio cal BC en el nordeste de la península Ibérica.

BIBLIOGRAFÍA

Angeli, L., Fabbri, C., 2017. Matières premières et technologie: l'exemple de la céramique imprimée de Colle Santo Stefano (Italie). In: Burnez-Lanotte, L. (Ed.), Matières à Penser: Raw materials acquisition and processing in Early Neolithic pottery productions. Proceedings of the Workshop of Namur (Belgium), 93-108. Société Préhistorique Française.

Calvo-Trías, M., García-Rosselló, J., 2012. Tradición técnica y contactos: un marco de reflexión centrado en la producción cerámica. In: Borrell, M., Borrell, F., Bosch, J., Clop X., Molist, M. (Eds.), Actas del Congrés Internacional Xarxes al Neolític - Networks in the Neolithic (Gavà/Bellaterra 2011), 393-401. Rubricatum, Revista del Museu de Gavà.

Cámara, J., 2022. Trazas de fabricación, procesos de modelado y "maneras de hacer" en la producción cerámica de la Prehistoria reciente del Levante de la Península Ibérica. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Cámara, J., Clop, X., García-Roselló, J., Pons, E., Saña, M., 2021a. Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Northeast Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age. In: Giligny, F., Dolbunova, E., Gomart, L., Livingstone-Smith, A., Méry, S. (Eds.), Apport des approaches technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques (Proceedings of the XVIII UIPSS World Congress. 4-9 June 2018, Paris, France) v. 12, 19-35. Archaeopress, Oxford.

Cámara, J., Clop, X., García-Rosselló, J., Martín, A., 2022. Pottery forming of the Cardial and Epicardial Neolithic wares: Analysis and systematisation of technological traces from the ceramic productions of Cova del Frare (NE Iberian Peninsula, 5200-4800 BCE). Journal of Archaeological Science, Reports 43. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103457

Cámara, J., Clop, X., García-Rosselló, J., Camalich, M. D., Martín-Socas, D., 2021b. Manufacturing traces and pot-forming processes during the Early Neolithic at Cueva de El Toro (Málaga, Spain, 5280–4780 BCE). Journal of Archaeological Science: Reports 37. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102936

Caro, J., 2020. Productions céramiques et dynamiques des sociétés au Ve millénaire avant notre ère: la transition du Néolithique ancien au Néolithique moyen dans le bassin Nord-occidental de la Méditerranée. Université de Toulouse - Jean Jaurès, Toulouse. Available from : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03613599.

Colombo, M., 2017. Il complesso del villaggio neolitico di Ripatetta (Lucera-FG): note di tecnologia ceramica". In: Atti della XLVII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria "Preistoria e Protostoria della Puglia" (Ostuni, 9-13 ottobre 2012), 683-687. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria.

García-Rosselló, J., Calvo-Trias, M., 2013. Making Pots. El modelado de la cerámica y su potencial interpretativo. Archaeopress, Oxford.

Gelbert, A., 2005. Reconaissance de techniques et des méthodes de façonnage par l'analyse des macrotraces: étude ethnoarchéologique dans la vallée du Sénégal. In: Livingstone-Smith, A., Bosquet, D., Martineau, R. (Eds.), Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation, 67-78. BAR International Series 1349. Archaeopress, Oxford.

Gomart, L., Weiner, A., Gabriele, M., Durrenmath, G., Sorin, S., Angeli, L., ... Binder, D., 2017. Spiralled patchwork in pottery

manufacture and the introduction of farming to Southern Europe. Antiquity 91 (360), 1501-1514. https://doi.org/10.15184/aqy.2017.187

Lara, C., 2017. Aportes del enfoque tecnológico a la arqueología precolombina: pasado y presente de la alfarería en el valle del río Cuyes y su región (Andes sur-orientales del Ecuador). Archaeopress, Oxford.

Livingstone Smith, A., 2007. Chaîne Opératoire de la poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution. Royal Museum for Central Africa (MRAC-KMMA), Tervuren.

Manen, C., Guilaine, J., 2020. La Ceramica impressa en France méditerranéenne. In: Pardo-Gordó, S., Gómez-Bach, A., Molist-Montaña, M., Bernabeu-Aubán, J. (Eds.), Contextualizando la cerámica impressa: Horizontes culturales en la península Ibérica, 35-46. Universitat Autònoma de Barcelona.

Manen, C., Perrin, T., Raux, A., Binder, D., Le Bourdonnec, F.-X., Briois, F., ... Queffelec, A., 2019. Le sommet de l'iceberg? Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne. Bulletin de la Société préhistorique française 116 (2), 317-361.

Martineau, R., 2000. Poterie, techniques et sociétés. Etudes analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C. Université de Franche-Comté, Dijon.

Roux, V., 2019. Ceramics and society. A technological approach to archaeological assemblages. Springer International Publishing, Cham.

Rye, O. S., 1981. Pottery technology: principles and reconstruction. Taraxacum, Washington.

Solà, E., Bravo, P., 2012. Memòria de les intervencions arqueològiques al jaciment de Quatre Pilans I afectat pel projecte «Millora general. Nova carretera. Variant sud de Lleida (C-13) Connexió est. Tram: Lleida (Lleida, Segrià)». Informe inédito, Codex Arqueologia i Patrimoni, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 235-242 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-04
Aceptado: 2025-03-15

La secuencia arqueológica neolítica de la Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Lleida). Una aproximación desde la producción cerámica

Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Lleida) kobazuloko Neolitoko sekuentzia arkeologikoa. Produkzio zeramikotik egindako hurbilketa-lana

The Neolithic Archaeological Sequence of the Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Lleida): An Approach from Ceramic Production

PALABRAS CLAVE: Neolítico, cerámica, procesos de formación, tafonomía.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, zeramika, eraketa-prozesuak, tafonomia.
KEY WORDS: Neolithic, pottery, formation processes, taphonomy.

Cèlia RODRÍGUEZ-PÉREZ[(1)], Jorge MARTÍNEZ-MORENO[(1)], Paloma GONZÁLEZ-MARCÉN[(1)]
Alfonso BENITO-CALVO[(2)], Javier SÁNCHEZ-MARTÍNEZ[(3,4)] y Rafael MORA TORCAL[(1)]

RESUMEN

La Cova Gran de Santa Linya presenta un palimpsesto de ocupaciones neolíticas que transcurren durante más de 2000 años. La superposición de contextos arqueológicos de diferentes momentos en un mismo espacio dificulta su estudio a nivel diacrónico. Sin embargo, es posible determinar la cronología de estos mediante el estudio de las producciones cerámicas. Los datos decorativos, morfológicos y tecnológicos de la cerámica junto a los datos radiocarbónicos han permitido dotar de contexto a este yacimiento, definiendo un total de tres fases de ocupación correspondientes al Neolítico inicial, medio y final. Estas producciones cerámicas también han sido estudiadas tafonómicamente con el objetivo de determinar cómo se ha creado este palimpsesto y cuáles fueron las prácticas sociales que lo generaron. Los resultados sugieren la presencia de prácticas sociales muy diversas expresadas en las necesidades materiales que la cerámica cubrió a lo largo del Neolítico.

LABURPENA

Cova Gran de Santa Linya kobazuloak 2000 urte baino gehiago iraun zuten Neolitoko okupazioen palinpsestoa du. Espazio berean une ezberdinetako testuinguru arkeologikoak gainjarrita izateak maila diakronikoan azterketa egitea zailtzen du. Baina horien kronologia zehaztu daiteke produkzio zeramikoen azterketaren bidez. Zeramikaren datu dekoratiboi, morfologikoei eta teknologikoei, eta datu erradiokarbonikoei esker, aztarnategiaren testuingurua zehaztu ahal izan da. Hala, hiru okupazio-fase definitu dira: hasierako Neolitoa, erdikoa eta amaierakoa. Produkzio zeramiko horiek, gainera, tafonomia bidez aztertu dira palinpsesto hori nola sortu den eta horiek sortzeko erabilitako ohitura sozialak zein izan ziren jakin ahal izateko. Emaitzek iradoki dutenez, era askotako ohitura sozialak zituzten, eta horiek guztiak agerian geratzen dira Neolitoan zehar zeramikak estali zituen behar materialetan.

ABSTRACT

The Cova Gran de Santa Linya presents a palimpsest of Neolithic occupations that took place over more than 2000 years in the same space. The superimposition of archaeological contexts of different chronologies in the same space makes it difficult to study them diachronically. However, it is possible to determine the chronology of these contexts by studying ceramic production. The decorative, morphological, and decorative data of the ceramics, together with the radiocarbon data, have made it possible to provide a context for this site, defining a total of three phases of occupation corresponding to the Early, Middle, and Late Neolithic. These ceramic productions have also been studied at the taphonomic level to determine how this palimpsest was created and what social practices generated it. The results suggest very diverse social practices expressed in the material needs those ceramics covered throughout the Neolithic.

(1) Centre d'Estudis del Patrimoni Arqueològic de la Prehistoria (CEPAP), Facultat de Lletres, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain.
Cèlia Rodríguez-Pérez[1] (Celia.Rodriguez@uab.cat, https://orcid.org/0009-0003-7870-9992), Jorge Martínez-Moreno[1] (Jorge.Martinez@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-6326-7058), Paloma González-Marcén[1] (Paloma.Gonzalez@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-9410-8826), Rafael Mora Torcal[1] (Rafael.Mora@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-7824-6818)
(2) CENIEH, Paseo Sierra de Atapuerca 3, 09002 Burgos, Spain, Alfonso.Benito@cenieh.es, https://orcid.org/0000-0002-6363-1753
(3) IPHES, Campus Sescelades URV, 4, 43007 Tarragona, Spain, jsanchez@iphes.cat, https://orcid.org/0000-0001-8819-4177
(4) ICArEHB, Interdisciplinary Centre for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour, Campus de Gambelas, Universidade do Algarve Pav. K3, 8005-139, Faro, Portugal

https:/doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.15

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El Prepirineo de Lleida es un territorio en el que históricamente se han llevado a cabo trabajos arqueológicos en cuevas y abrigos neolíticos. Yacimientos como la Cova de Joan d'Os (de la Vega, 1968), la Cova de les Llenes d'Erinyà (Maluquer de Motes, 1950a), la Cova de la Toralla (Maluquer de Motes, 1944) o la Cova del Forat Negre de Serradell (Maluquer de Motes, 1950b) atestiguan una más que contrastada presencia neolítica.

En las últimas décadas se ha puesto en relieve la importancia del territorio durante el Neolítico inicial con yacimientos como la Cova del Parco (Petit *et al.*, 1996), la Cova Colomera (Oms *et al.*, 2013), la Cova del Mort, Balma de la Massana (Oms *et al.*, 2010), la Cova del Tabac (Vega *et al.*, 2021), el Forat de la Conqueta (González-Marcén, 2010) o el Abric del Xicotó (Oms *et al.*, 2019). Sin embargo, en la zona se da un fenómeno generalizado de abandono de estos yacimientos a partir del Neolítico medio (Petit, 2001), por lo que no existen niveles de referencia para estudiar las formas de vida neolíticas del IV milenio cal BC.

En este artículo presentamos la secuencia arqueológica de la Cova Gran de Santa Linya, que contempla tanto ocupaciones atribuidas al Neolítico inicial como al Neolítico medio y final (Mora *et al.*, 2011), a través del estudio de los conjuntos cerámicos. Este material se ha estudiado combinando análisis morfológicos, tecnológicos, tafonómicos y decorativos.

1.1. Las ocupaciones neolíticas de la Cova Gran de Santa Linya

El yacimiento de Cova Gran de Santa Linya se encuentra en el municipio de Les Avellanes-Santa Linya (Lleida), en las primeras estribaciones del Prepirineo Oriental, llamadas sierras marginales y exteriores del Prepirineo. Se sitúa en el valle de Sant Miquel, que podría constituir un paso entre las cuencas hidrográficas de la Noguera Pallaresa y la Noguera Ribagorzana (Fig. 1b).

En este abrigo se han diferenciado tres zonas: los sectores Rampa, Plataforma y Transición (Fig. 1a). Las ocupaciones holocenas propias del Neolítico han sido

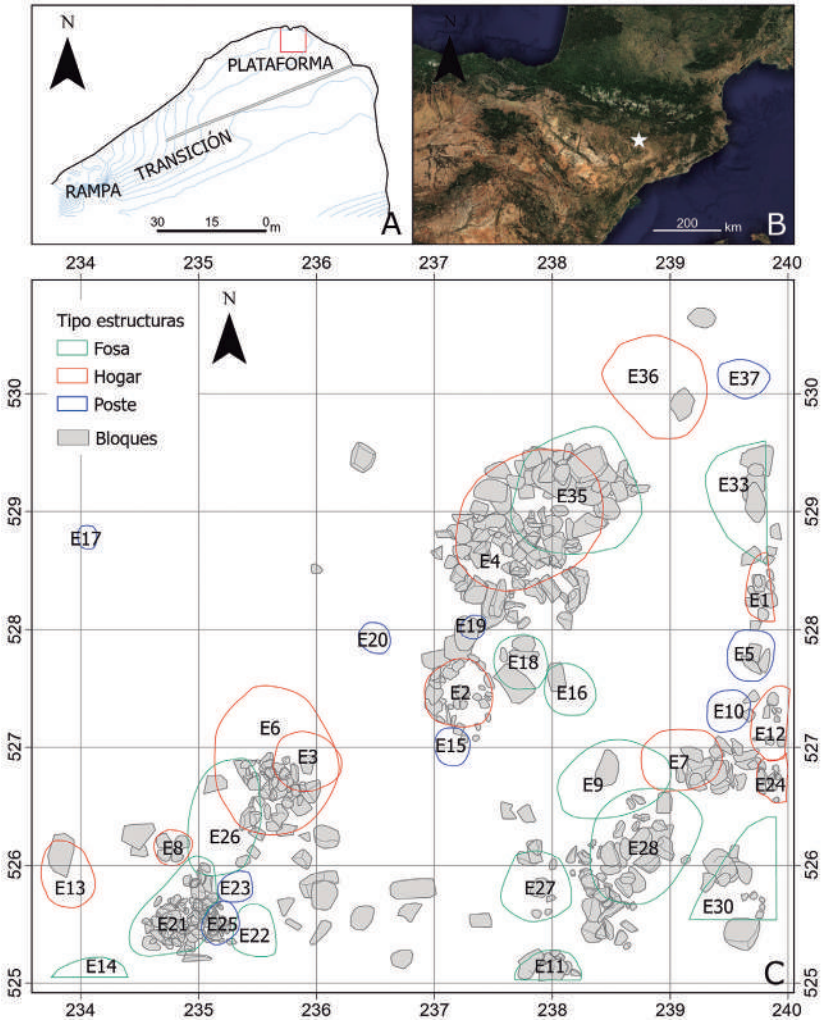


Fig. 1: a) Localización de Cova Gran en el NE peninsular (mapa base: *Sentinel 2 Cloudless 2023*). **b)** Localización del Sector Plataforma. **c)** Planta del nivel 3n / **a)** Location of Cova Gran in the northeastern Iberian Peninsula (base map: *Sentinel 2 Cloudless 2023*). **b)** Location of the Plataforma Sector. **c)** Plan of level 3n.

documentadas en los sectores Transición y Plataforma (Martínez Moreno *et al.*, 2007; Mora *et al.*, 2011; Mora Torcal *et al.*, 2018).

En el sector Plataforma (64 m^2) se documentan dos unidades arqueológicas adscritas al Neolítico: 3n y 3nb (Polo Díaz *et al.*, 2014). La unidad 3n se conforma por la acumulación de 33 estructuras arqueológicas: 11 hogares, 13 fosas y 9 agujeros de poste (Fig.1c). En esta unidad aparecen elementos arqueológicos correspondientes al Neolítico inicial (5197-4788 cal BC) y al Neolítico medio (4100-3190 cal BC) en cotas prácticamente idénticas, pero que, sin embargo, pertenecen a dos ocupaciones diferentes.

Sellando este nivel se encuentra 3nb. Se trata de un *fumier* correspondiente al Neolítico final (3100-2950 cal BC) de aproximadamente 50 cm de espesor sin ningún tipo de estructura arqueológica. Esta unidad arqueológica indica un uso del espacio para la estabulación de ganado de ovicápridos (Burguet-Coca *et al.*, 2020; Polo Díaz *et al.*, 2014), con una densidad de materiales arqueológicos muy baja. Estos materiales aparecen en muy mal estado de preservación debido a los diferentes eventos de cremación de los sedimentos, al efecto *trampling* y a las diferentes escorrentías que se dan en este nivel (Polo Díaz *et al.*, 2014).

Así pues, estamos ante tres momentos diferentes de utilización de la cueva con unas producciones cerámicas que responden a características y a condiciones tafonómicas muy distintas debido al tipo de deposición y procesos post-deposicionales que conforman cada unidad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El conjunto cerámico está formado por un total de 684 fragmentos, distribuidos de forma muy desigual entre las unidades 3n (636) y 3nb (48). En total se calcula un número mínimo de individuos de 56 vasos: 17 del Neolítico inicial, 28 del medio y 11 del final.

Se trata de un conjunto muy heterogéneo a nivel cronológico, morfológico, tecnológico y decorativo (Tabla 2), así como en cuanto a su conservación tafonómica (Tabla 1). En general, el registro se caracteriza por su alto nivel de fragmentación y la baja presencia de elementos morfológica o decorativamente significativos. Para su estudio se ha llevado a cabo un análisis macroscópico dirigido para determinar características morfológicas, decorativas, tecnológicas y tafonómicas del conjunto.

En este estudio se plantea un análisis tipológico para determinar la relación que mantiene la Cova Gran con yacimientos de la región prepirenaica (Laborda, 2019; Oms, 2014), así como un estudio tafonómico para ahondar en la comprensión de los procesos de formación del contexto arqueológico y su preservación (Blanco-González y Chapman, 2014; Bollong, 1994; Oms *et al.*, 2022). Para ello se han estudiado variables como la presencia de remontajes y concreciones. Estas variables han sido utilizadas para entender si los materiales se encuentran en posición primaria o si han sido arrastrados por las recurrentes escorrentías que se documentan en estas unidades arqueológicas (Polo Díaz *et al.*, 2014). También se han tenido en cuenta las medidas de los fragmentos para comprender el nivel de *trampling* sufrido por el conjunto (Schiffer, 1983). Finalmente, el nivel de erosión de los fragmentos ha sido estudiado a partir de 4 categorías (sin erosión, baja erosión, media erosión y alta erosión) según el criterio interno del conjunto. De esta manera, se puede determinar si los fragmentos fueron depositados de forma rápida e intencionada, o no (Odegaard y Watkinson, 2023; Skibo, 2015).

Conjunto	N.º fragmentos	NMI	Datación 2 sigmas	Concreción	Erosión	Longitud máxima media	N.º fragmentos remontados
Neolítico inicial (3n)	79	17	6020±50 (Mora *et al.*, 2011)	0,19%	Sin erosión: 47,76%	34,84 mm	13 (5 vasos)
					Baja erosión: 20,89%		
					Media erosión: 23,88%		
					Alta erosión: 4,47%		
Neolítico medio (3n)	557	28	5250±40 5090±40 4860±40 4780±40 4750±40 4620±40 4560±40 4490±40 (Mora *et al.*, 2011)	20,68%	Sin erosión: 48,27%	30,21 mm	32 (12 vasos)
					Baja erosión: 20,68%		
					Media erosión: 17,24%		
					Alta erosión: 6,89%		
Neolítico final (3nb)	48	11	4450±40 4420±30 4290±40 (Mora et al., 2011)	10,42%	Sin erosión: 43,75%	26,35 mm	13 (5 vasos)
					Baja erosión: 37,50%		
					Media erosión: 16,67%		
					Alta erosión: 2,08%		

Tabl. 1: Características generales y tafonómicas de la cerámica / General and taphonomic characteristics of the pottery.

		Neolítico inicial		Neolítico medio		Neolítico final	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%
Cocción	Oxidante	10	12.66	26	4.67	0	0.00
	Reductora	39	49.37	389	69.84	38	79.17
	Mixta	30	37.97	138	24.78	10	20.83
	Indeterminable	0	0.00	4	0.72	0	0.00
Superficie externa	Alisado	69	87.34	363	65.17	30	62.50
	Pulido	9	11.39	159	28.55	15	31.25
	Igualado	1	1.27	6	1.08	0	0.00
	Indeterminable	0	0.00	29	5.21	3	6.25
Superficie interna	Alisado	77	97.47	490	87.97	42	87.50
	Pulido	0	0.00	45	8.08	5	10.42
	Igualado	0	0.00	5	0.90	0	0.00
	Indeterminable	2	2.53	17	3.05	1	2.08
Grosor máximo	1-2 mm	3	3.80	18	3.23	3	6.25
	3-4 mm	8	10.13	117	21.01	5	10.42
	5-6 mm	27	34.18	168	30.16	14	29.17
	7-8 mm	20	25.32	145	26.03	14	29.17
	9-10 MM	18	22.78	76	13.64	6	12.50
	10 MM<	3	3.80	33	5.92	6	12.50
Desgrasantes	Pequeños cristales de cuarzo	27	34.18	403	72.35	37	77.08
	Cuarzo+biotita	19	24.05	62	11.13	4	8.33
	Cuarzo+moscovita	7	8.86	31	5.57	1	2.08
	Cuarzo+biotita+moscovita	12	15.19	24	4.31	1	2.08
	Grandes cristales de cuarzo	5	6.33	16	2.87	1	2.08
	Otros	9	11.39	21	3.77	4	8.33
Formas	Borde	13	16.46	35	6.28	6	12.50
	Cuello/inflexión	3	3.80	4	0.72	1	2.08
	Asa	1	1.27	3	0.54	0	0.00
	Base	0	0.00	1	0.18	0	0.00
	Informes	62	78.48	514	92.28	41	85.42

Tabl. 2: Características tecnológicas de los conjuntos cerámicos / Technological characteristics of the ceramic assemblages.

En total se han podido remontar 58 fragmentos correspondientes a 22 vasos cerámicos diferentes. Se han tenido en cuenta los remontajes "directos", donde dos o más fragmentos encajan de forma física, y los "indirectos", donde las piezas forman parte de un mismo vaso de forma indudable, pero estas no encajan.

La metodología empleada para la recuperación de los restos ha sido la excavación en extensión, tomando las coordenadas tridimensionales de cada objeto mayor de 5 mm en correlación al contexto sedimentario en el que se encuentren (Mora *et al.*, 2014). Las diferentes unidades arqueoestratigráficas han sido definidas por sus características sedimentológicas (Polo Díaz *et al.*, 2014). Los fragmentos cerámicos han sido catalogados mediante códigos Data Matrix (Martínez-Moreno *et al.*, 2011; Roda *et al.*, 2015). Los datos recogidos en campo y los resultantes del estudio posterior en el laboratorio se han llevado a cabo con el software *ArqueoUAB* (Mora *et al.*, 2010).

3. RESULTADOS

3.1. La cerámica del Neolítico inicial

La cerámica del Neolítico inicial se encuentra concentrada en la esquina sudeste del sondeo, donde se localizan las estructuras de este período. Morfométricamente, se han podido reconstruir la forma parcial de un pequeño vaso subesférico y tres cuellos resaltados pertenecientes a botellas para contener líquidos. Los elementos decorativos se encuentran centrados en la parte superior del vaso, debajo del borde, siempre en bandas simples con alguna excepción (Fig.2a).

Se documentan impresiones simples, dobles y múltiples con peineta de aspecto *cardialoide* (Moral del Hoyo y Cebrià, 2006), a veces combinadas con incisiones o impresiones de tipo punto-raya. También se documentan 2 vasos con impresiones cardiales perpendiculares, uno de ellos con impresiones simples en

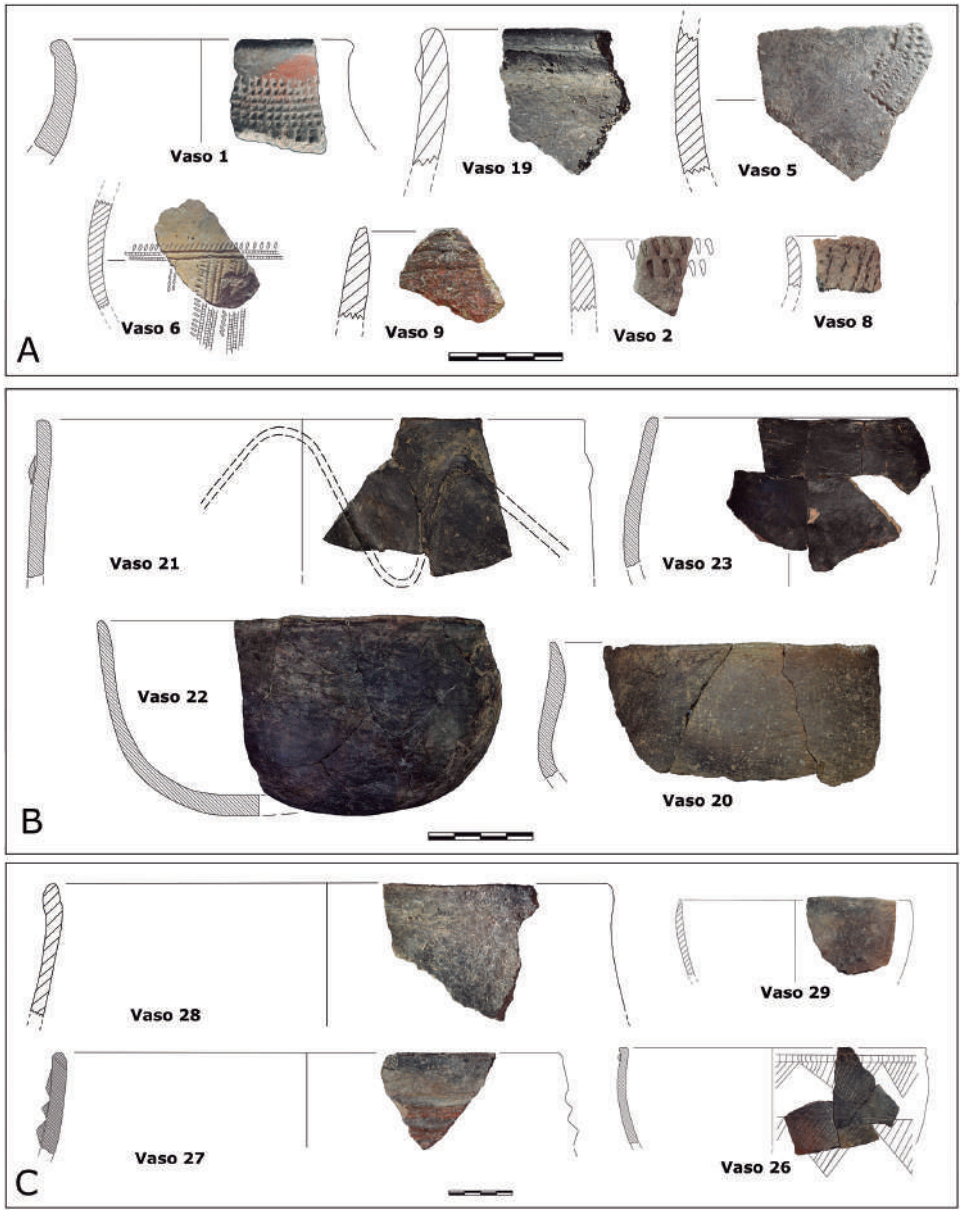


Fig. 2: a) cerámica del Neolítico Antiguo, **b**) cerámica del Neolítico Medio y **c)** cerámica del Neolítico Final / **a)** Early Neolithic pottery, **b)** Middle Neolithic pottery, and **c)** Late Neolithic pottery.

el borde. De manera más aislada se documentan cordones lisos, digitaciones e incisiones.

A nivel tecnológico las producciones del Neolítico inicial muestran características muy dispares, donde predominan las cocciones reductoras y mixtas, unas pastas con abundante cuarzo y mica biotitita, y alisados, tanto internos como externos. El grosor máximo medio recuperado del conjunto se encuentra alrededor de los 6 mm. Los fragmentos se encuentran en un estado de preservación excepcional. Se trata del conjunto con menor índice de fragmentación y una muy baja presencia de procesos erosivos.

La preservación de las superficies es tan buena que, en diversos fragmentos de esta cronología (fosa E9), se conserva una cobertura de ocre en sus caras internas y/o externas. Predomina la ausencia de concreciones en la cerámica. Se ha podido remontar un total de 5 vasos (30% del conjunto).

3.2. La cerámica del Neolítico medio

Se ha reconstruido la forma de 6 vasos de pequeñas dimensiones, uno de ellos con el perfil entero. Son vasos con una capacidad aproximada de 5L, de forma semiesférica o ligeramente más cerrados. Este conjunto se caracteriza por su ausencia de elementos decorativos, documentándose algunas nervaduras (Fig.2b) y cordones lisos.

En general son vasos de paredes finas (5 mm), cocciones muy reductoras y superficies alisadas y muy

pulidas, especialmente en la cara externa. Los elementos del desgrasante son especialmente difíciles de identificar macroscópicamente, posiblemente debido a un posible proceso de depuración de las arcillas.

Este conjunto, muestra una mayor presencia de concreción, aunque una preservación excelente, con muy baja afectación por los elementos erosivos. Aun así, el índice de fragmentación es mayor con una media de 30,21 mm. Este conjunto contiene 12 remontajes en total.

3.3. La cerámica del Neolítico final

Se ha podido restituir morfométricamente el diámetro de dos pequeños vasos semiesféricos, un pequeño vaso globular y dos grandes contenedores globulares. Los elementos decorativos más destacados son las incisiones que dibujan los llamados triángulos *hachurés*. También se documentan cordones lisos, crestas y en algunos casos también la superposición de estos, siempre debajo del borde y en bandas simples (Fig.2c).

En cuanto a la tecnología, predominan las cocciones reductoras, los acabados lisos internos y externos, así como un aumento considerable del grosor medio de las paredes (7 mm). El desgrasante predominante es el cuarzo.

Las concreciones son atípicas, mientras que la incidencia de los procesos erosivos se hacen patente en este conjunto. Más de un 56% de los fragmentos muestran entre moderada y completa erosión. Además, también se da el índice de fragmentación más alto del registro con una media de 26,65 mm. Sólo se documentan dos remontajes.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las producciones cerámicas de Cova Gran son testigo del transcurso de varios siglos de ocupación neolítica en un mismo espacio, que al igual que la cerámica, es cambiante a lo largo del tiempo. El estudio de estos materiales ha permitido situar crono-culturalmente las ocupaciones en su entorno, así como el estudio morfológico y tecnológico ha permitido caracterizarlas a nivel social. Finalmente, los datos tafonómicos permiten hacer inferencias sobre la generación de los contextos arqueológicos y los comportamientos humanos que hay detrás. Los resultados obtenidos han permitido delimitar tres fases de ocupación diferentes a partir del conjunto cerámico.

Las primeras ocupaciones neolíticas de Cova Gran se sitúan cronológicamente entre el 5197-4788 cal BC, fechas en las que el Prepirineo de Lleida ya se encuentra ocupado por asentamientos como la Cova Colomera (Oms *et al.*, 2013), la Cova del Parco (Petit *et al.*, 1996), el Abric del Xicotó (Oms *et al.*, 2019) o la Cova del Tabac (Vega Bolivar *et al.*, 2021). Las decoraciones de estos yacimientos guardan una gran similitud, englobándose dentro del conocido horizonte de la cerámica Incisa-Impresa.

En el caso de Cova Gran es recalcable la enorme diversidad morfológica de las producciones documentadas con numerosos vasos globulares y hemisféricos de pequeño tamaño, así como grandes contenedores de líquidos de cuello resaltado entre otros. Estas producciones expresan una gran diversidad funcional para el almacenaje de productos líquidos y sólidos, así como también otros productos más pequeños de uso cotidiano con una notable heterogeneidad tecnológica debido a la gran diversidad en los tratamientos de superficie y cocciones. Estas últimas podrían deberse al uso de hornos al aire libre en los que no se da un especial control a la entrada y salida del oxígeno. La cerámica recuperada del Neolítico inicial se encuentra dentro de fosas para el almacenaje, en grandes fragmentos, poco erosionados y en posiciones verticales, lo que indica una rápida deposición de los materiales fruto de un único y rápido evento de limpieza del espacio para cada fosa.

Esta dinámica cambia sustancialmente cuando el abrigo es abandonado durante alrededor de 900 años y reocupado durante el Neolítico medio a partir del 4231-3975 cal BC. Las producciones cerámicas de este momento de ocupación se caracterizan por una presencia prácticamente nula de elementos decorativos. La sobriedad decorativa y un claro patrón morfológico singularizan estas producciones de pequeño tamaño y formas hemisféricas o ligeramente globulares. La tecnología de estos vasos muestra características muy uniformes, como cocciones reductoras muy cuidadas, una alta presencia de pulidos y desgrasantes muy finos. La homogeneidad de las producciones cerámicas del Neolítico medio plantea un posible uso dirigido al procesado, servicio y consumo de alimentos en un contexto doméstico. Al no encontrarse dentro de fosas, los fragmentos cerámicos de este conjunto han estado expuestos a un mayor grado de degradación tafonómica.

A partir del 3196-3008 cal BC el abrigo se abandona como hábitat y pasa a ser utilizado como espacio para la estabulación de ganado ovicaprino en una transición muy rápida y abrupta. La cerámica del conjunto del Neolítico final se caracteriza por la presencia de motivos decorativos triangulares de influencia Veraza (Martín, 2003; Tarrús, 1985), y por su baja representatividad morfológica. Aun así, se documentan paredes más gruesas y diámetros más grandes, indicando la presencia de un mayor número de grandes contenedores en el conjunto. Esto podría estar relacionado una funcionalidad específica de la cerámica diferente a la documentada en ocupaciones anteriores. A nivel tecnológico siguen predominando las tendencias ya vistas en el Neolítico medio, aunque son difíciles de observar debido a la gran alteración tafonómica del conjunto. Factores como el *trampling* o los eventos de cremación de los excrementos de *fumier* habrían alterado significativamente estos restos (Burguet-Coca *et al.*, 2020; Polo *et al.*, 2014).

Los resultados del estudio han permitido generar referentes estilísticos, así como entender los procesos productivos de la cerámica. El estudio tafonómico ha permitido entender el nivel de integridad de la estratigrafía, así como tener una mayor comprensión de los eventos responsables de la formación del contexto arqueológico.

La Cova Gran de Santa Linya supone un yacimiento clave en la comprensión de las ocupaciones prehistóricas del Prepirineo de Lleida, de sus modos de vida y de sus cambios a lo largo de los siglos. Su intensa y continua reocupación a lo largo del tiempo permite no sólo caracterizar a los grupos humanos que la ocuparon y las actividades socioeconómicas que desarrollaron, sino que también aporta datos sobre las dinámicas territoriales en cuanto a los modelos de ocupación y explotación social y económica de esta área geográfica durante el Neolítico.

5. AGRADECIMIENTOS

La Cova Gran de Santa Linya forma parte del proyecto *Poblamiento Humano al Prepirineo Oriental durante el Pleistoceno Superior y Holoceno* aprobado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2022-136363NB-I00) y el Servicio de Arqueología y Paleontología de la Generalitat de Catalunya para Grupos de Investigación (2021 SGR 00190). Agradecemos el apoyo de la Sociedad de Munts de Santa Linya al permitir el desarrollo del proyecto de excavación de la Cova de Santa Linya (Avellanes-Santa Linya, Lleida) desde el año 2002. Esta publicación cuenta con el apoyo del programa predoctoral AGAUR-FI Ayudas Joan Oró (2024 FI-3 00065) de la Secretaría de Universidades e Investigación del Departamento de Investigación y Universidades de la Generalitat de Catalunya y del Fondo Europeo Social Plus.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco-González, A., Chapman, J., 2014. Revisiting the Chalcolithic site of El Ventorro (Madrid, Spain). Ceramic Re-fitting and Taphonomy. Proceedings of the Prehistoric Society 80, 87-103.

Bollong, C. A., 1994. Analysis of Site Stratigraphy and Formation Processes Using Patterns of Pottery Sherd Dispersion. Journal of Field Archaeology 21(1), 15-28.

Burguet-Coca, A., Polo-Díaz, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., Allué, E., Mora, R., Cabanes, D., 2020. Pen management and livestock activities based on phytoliths, dung spherulites, and minerals from Cova Gran de Santa Linya (Southeastern pre-Pyrenees). Archaeological and Anthropological Sciences 12(7), 1-16.

De la Vega, J., 1968. Avance de los materiales arqueológicos procedentes de la cueva de Joan d'Os (Tartareu). Mediterrania (4-5), 20-27.

González-Marcén, P., 2010. Les ocupacions prehistòriques del Forat de Conqueta (Santa Linya, Lleida): cronologia i dinàmica d'ús. Treballs d'arqueologia 16, 115-123.

Laborda, R., 2019. El Neolítico antiguo en el Valle medio del Ebro. Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas. Prensas de la Universidad de Zaragoza vol. 55, Zaragoza.

Maluquer de Motes, J. M., 1944. La estratigrafía arqueológica de la Cueva de Toralla (Lérida). Empúries: Revista de Món Clàssic i Antiguitat Tardana VI, 39-58.

Maluquer de Motes, J. M. 1950a. La cueva de les Llenes de Eriñá (Lérida). CSIC (Monografías del Instituto de Estudios del Pirineo 16). Jaca

Maluquer de Motes, J. M., 1950b. La cueva sepulcral del Forat Negre de Serradell (Lérida). CSIC (Monografías del Instituto de Estudios del Pirineo 15). Jaca

Martín, A., 2003. Els grups del neolític final, calcolític i bronze antic: Els inicis de la metal·lúrgia. Cota zero: revista d'arqueologia i ciència 18, 76-105.

Martínez-Moreno, J., Mora, R., de la Torre, I., 2008. La Cova Gran de Santa Linya i el poblament humà del vessant sud dels Pirineus al Plistocè superior i a l'Holocè. Tribuna d'Arqueologia 2007, 69-92.

Martínez-Moreno, J., González, P., Mora, R., 2011. Data matrix (DM) codes: A technological process for the management of the archaeological record. Journal of Cultural Heritage 12(2), 134-139.

Mora, R., Benito-Calvo, A., Martinez-Moreno, J., Gonzalez, P., de la Torre, I., 2011. Chrono-stratigraphy of the upper Pleistocene and Holocene archaeological sequence in Cova Gran (south-eastern Pre-Pyrenees, Iberian Peninsula). Journal of Quaternary Science 26(6), 635-644.

Mora, R., de la Torre, I., Martínez-Moreno, J. 2010. ArqueoUAB: A systematic archaeographic approach for the analysis of Palaeolithic sites. In: Melero, F. J., Cano, P. and Revelles, J. (Eds.), Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. CAA Fusion of Cultures, Granada.

Mora, R., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., González-Marcén, P., Vega-Bolívar, S., Roy-Sunyer, M., Roda, X., Samper, S., 2018. Cova Gran de Santa Linya, la historia dels últims 50.000 anys a la vessant sud dels Pirineus. In: Actes de Les Primeres Jornades d'Arqueologia i Paleontologia de Ponent, 50-59. Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.

Mora, R., Martínez-Moreno, J., Roda, X., Roy, M., Vega, S., 2014. Mètodes d'excavació: del treball de camp a la interpretació arqueològica. Treballs d'arqueologia 20, 7-20.

Moral del Hoyo, S., Cebrià, A., 2006. La cerámica cardial y sus imitaciones en la cuenca del Duero y el Alto Ebro. Veleia 23, 9-23.

Odegaard, N., Watkinson, G., 2023. Post-Depositional Changes in Archaeological Ceramics and Glass. In: Pollard, A.M., Armitage, R.A., Makarewicz, C.A. (Eds.), Handbook of Archaeological Sciences, 1103-1116. John Wiley & Sons, Chichester.

Oms, X., López-García, J. M., Mangado, X., Martín, P., Mendiela, S., Morales, J. I., Pedro, M., Rodríguez, A., Rodríguez-Cintas, À., Yubero, M., 2013. Hàbitat en cova i espai pels ramats ca. 6200-6000 BP: la Cova Colomera (Prepirineu de Lleida) durant el Neolític antic. SAGVNTVM 45, 25-38.

Oms, X., 2014. La neolitització del Nord-Est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14 (C) i les primeres ceràmiques impreses c. 5600-4900 cal BC. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

Oms, X., Marsal, R., Yubero, M., Rubio-Campillo, X., 2022. Early Neolithic Pottery at El Mirador Cave. In: Allué, E., Martín, P., Vergès, J.M. (Eds.), Prehistoric Herders and Farmers. Interdisciplinary Contributions to Archaeology, 329-343. Springer, Cham.

Oms, X., Pedro, M., Bargalló, A., López-García, J. M., Morales, J. I., Solé, À., 2010. El projecte arqueològic a la serra del Montsec (Pallars Jussà). Noves dades per al coneixement del neolític i l'edat del bronze al Prepirineu de Lleida. In: 1r Col·loqui d'Arqueologia d'Odèn, 39-46. Museu Diocesà i Comarcal de Solsona.

Oms, X., Sánchez, M., Petit, M. A., López-Cachero, F. J., Mangado, X., 2019. Nuevos datos del VI y V milenio cal BC en el llano y Prepirineo de Lleida (NE de la Península Ibérica): el Abric del Xicotó y Les Auvelles. Munibe Antropologia-Arkeologia 70, 93-107.

Petit, M. A., 2001. Els primers pagesos i ramaders. In: Petit, M. A. (Ed.), La Noguera Antiga. Des dels primers pobladors fins als visigots, 46-62. MAC i Museu de La Noguera.

Petit, M. A., Estrada, A., Berguedà, M. M., Fullola, J. M., Bartolí, R., Gamarra, A., Nadal, J., Albert, R. M., Scott, L., Farell, D., 1996. El procés de neolitització a la vall del Segre. La cova del Parco (Alòs de Balaguer, la Noguera). Estudi de les ocupacions humanes del Vè al IIn mil·lenni aC. Monografies del SERP Vol.1, Universitat de Barcelona.

Polo, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., Mora, R., 2014. Prehistoric herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia). Journal of Archaeological Science 41, 784-800.

Roda, X., Samper, S. C., Mora, R., González, P., Martínez-Moreno, J., 2015. La aplicación de los códigos Data Matrix (DM) en el registro y la catalogación arqueológica. Treballs d'Arqueologia 20, 95-107.

Schiffer, M. B., 1983. Toward the Identification of Formation Processes. American Antiquity 48(4), 675-706.

Skibo, J. M., 2015. Pottery use-alteration analysis. In: Marreiros, J., Gibaja Bao, J., Ferreira Bicho, N. (Eds.) Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology. Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique. Springer, Cham.

Tarrús, J., 1985. Consideracions sobre el Neolític final-calcolític a Catalunya (2500-1800 a.C.). Cypsela 5, 47-57.

Vega, S., Laborda, R., Lanau, P., Roda, X., González, P., Mora, R., Martínez-Moreno, J., 2021. Un enclave singular del Neolítico antiguo en el Prepirineo de Lleida: la Cova del Tabac (Camarasa, Lleida). Munibe Antropologia-Arkeologia 72, 57-69.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 243-249 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-15
Aceptado: 2025-05-27

Estilos decorativos: Cardial y Gradina de los ríos Ebre al Segura

Dekorazio-estiloak: Ebro eta Segura ibaietako Kardiala eta Gradina

Decorative Styles: Cardial & Gradina in Ebre and Segura Rivers

PALABRAS CLAVE: Cerámica Cardial, Gradina, Neolítico Antiguo, Estilo, Decoración Cerámica.
GAKO-HITZAK: Zeramika kardiala, Gradina, antzinako Neolitoa, estiloa, dekorazio zeramikoa.
KEY WORDS: Cardial Pottery, Gradina, Early Neolithic, Style, Ceramic Decoration.

Pilar ESCRIBÁ RUIZ[(1)], Vanessa NAVARRETE[(2)], Joan BERNABEU[(3)] y Oreto GARCÍA-PUCHOL[(4)]

RESUMEN

La decoración cerámica es un marcador arqueológico relevante desde su aparición en el registro. Además, el concepto de *estilo* incluye otros rasgos que amplían la información proporcionada, lo que facilita el estudio cultural de los grupos. Por ello, es necesario la definición exhaustiva de los estilos decorativos para el estudio de estas sociedades desde la Arqueología evolutiva.

En este trabajo, se determinarán de formas diferentes algunos de los estilos característicos del Neolítico Antiguo en el Este peninsular: decoraciones realizadas con conchas (Cardial y asimilables) e instrumentos dentados (Gradina).

Se recogerán los datos morfológicos, tipológicos, técnicas y simetría del diseño de los vasos, que serán tratados junto a la información espacial de los yacimientos para determinar estilos y establecer pautas de estudio futuras. Los resultados muestran fuerzas evolutivas que informan sobre las dinámicas de VI-V milenios cal BC en esta zona.

LABURPENA

Dekorazio zeramikoa markatzaile arkeologiko adierazgarria da erregistroan azaldu zenetik. Gainera, *estiloaren* kontzeptuak emandako informazioa handitzen duten beste ezaugarri batzuk ere jasotzen ditu eta taldeen kultura aztertzea errazten du horrek. Horregatik, behar-beharrezkoa da dekorazio-estiloen definizio zehatza egitea Arkeologia ebolutibotik gizarte horiek aztertu ahal izateko.

Lan honetan, penintsulako ekialdeko antzinako Neolitoko estilo bereizgarrienetako batzuk zehaztuko ditugu hainbat eratara: maskorrekin egindako dekorazioak (Kardiala eta antzekoak) eta tresna horzdunak (Gradina).

Hala ontzien diseinuaren datu morfologikoak, tipologikoak, teknikak eta simetriak bilduko dira, eta aztarnategietako informazio espazialarekin batera landuko dira, estiloak zehaztu eta etorkizunean aztertzeko urratsak finkatzeko. Emaitzek eremu hartako milaka urteko K.a. VI-V milurteetako (gutxi gorabehera) dinamikei buruzko informazioa jasotzen duten eboluzio-indarrak erakusten dituzte.

ABSTRACT

Ceramic decoration has been a significant archaeological proxy since its earliest appearance in the record. Furthermore, the concept of *style* encompasses additional traits, enriching the cultural understanding of groups and facilitating their study through evolutionary archaeology.

This study aims to define, in detail, some characteristic styles of the Early Neolithic in the eastern Iberian Peninsula, focusing on decorations produced using shells (Cardial and related styles) and toothed tools (Gradina).

Morphological and typological data, along with techniques and the symmetry of vessel designs, will be analysed in conjunction with the spatial information of archaeological sites.

The results highlight evolutionary forces that shed light on the dynamics of the 6-5th millennia cal BC in this region, offering a framework for future stylistic studies.

1. INTRODUCCIÓN. BASES CONCEPTUALES

La transmisión de la información cultural (a partir de ahora TI) es clave en Arqueología Evolutiva, pues se considera una herramienta básica para entender los procesos evolutivos del pasado (Shennan, 2002) y lleva siendo estudiada las últimas décadas desde diferentes perspectivas (entre otros Bentley y Maschner, 2003; Bernabeu *et al.* 2012, 2018a; Boone y Smith, 1998; Boyd y Richerson, 1985; Cavalli-Sforza y Feldman, 1981; Cochrane y Gardner, 2011; Crema *et al.*, 2014; Hurt y Rakita, 2001; Mace *et al.* 2005; Mesoudi, 2016; Neiman, 1995; O'Brien y Lyman, 2003; Prentiss, 2019; Richerson y Boyd, 1978; Shennan, 2002, 2008; Spencer, 1997).

Para poder realizar cualquier estudio de TI es preciso un esfuerzo previo en la definición de cómo es dicha información, así como el funcionamiento de los

(1) Pilar Escribá Ruiz, Universitat de València, España, m.pilar.escriba@uv.es, https://orcid.org/0000-0003-3333-4130
(2) Vanessa Navarrete, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Institución Milà y Fontanals de investigación en Humanidades, España, vnavarrete@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0001-9377-298X
(3) Joan Bernabeu Auban, Universitat de València, España, jbauban@uv.es, https://orcid.org/0000-0002-5742-8708
(4) Oreto García-Puchol, Universitat de València, España, oreto.garcia@uv.es, https://orcid.org/0000-0001-9716-6039

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.34

(cc) BY-NC-ND

patrones culturales en diferentes áreas y momentos. Las técnicas decorativas utilizadas en la cerámica han sido uno de los marcadores arqueológicos clásicos para identificar tradiciones culturales. Además de la decoración, el concepto de *estilo* incluye otros rasgos, lo que facilita la comparación con otros grupos y con su propia evolución diacrónica. Por ello, es necesario caracterizar los estilos exhaustivamente para el estudio evolutivo de estas sociedades. En nuestro caso, consideraremos que estilo es una *forma de hacer* específica en un momento y lugar, que agrupa diferentes características o marcadores arqueológicos comunes.

El análisis de la transmisión cultural puede abordarse desde varias perspectivas. Un enfoque de los más conocidos es centrar el estudio a nivel macro y micro (Prentiss, 2019; Rigaud *et al.*, 2018; Stanley, 1998). En el primer caso, los datos se obtienen de diferentes lugares, para analizar la relación cultural entre yacimientos. En segundo caso, se trabaja solamente con un conjunto del mismo lugar, para estudiar cómo se reproduce el diseño. En este trabajo utilizaremos una aproximación macro.

Las técnicas decorativas de Cardial (y asimilables) y Gradina (instrumento con más de 2 dientes) marcan un periodo cronocultural que ha sido definido y resulta conocido en el Neolítico del Este peninsular (Bernabeu, 1989; Bernabeu y Molina -eds.-, 2009; Bernabeu *et al.*, 2017; Manen *et al.* 2010; Oms, 2014; etc.), por ello parece un método adecuado para realizar este análisis de la TI a nivel macro.

Como novedad queríamos incorporar a los estilos técnicos otro indicador cultural: la simetría (transformación de una figura a través del plano manteniendo la misma distancia y tamaño: isometría), que parece útil para esta investigación, según el trabajo de uno de nosotros con buenos resultados al analizar el centro del Este peninsular (Escribá, 2023).

Los objetivos de este trabajo son tres: a) definir los estilos Cardial y Gradina incorporando las variables de la simetría y tipología de los vasos, para valorar su funcionamiento conjunto (tanto para su contextualización a nivel local o regional como para posteriores análisis de mayor ámbito). b) realizar una aproximación analítica en busca de fuerzas y dinámicas evolutivas, que muestre rasgos culturales como la diversidad cultural o la TI. c) evaluar tanto la caracterización estilística como los resultados del análisis evolutivo.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Las investigaciones previas en la zona oriental de la península Ibérica indicaban que había ciertos rasgos culturales que se no se difundían o lo hacían de forma diferencial en el área entre los ríos Ebre, Xúquer y Segura (Bernabeu, 1989; Bernabeu *et al.*, 2011, 2017; Flors, 2009; Laborda, 2019; Pascual, 1998) relacionados con varios materiales como la cerámica, los adornos o la lítica en momentos diferentes de la secuencia prehistórica. Tras los estudios de uno de nosotros (Escribá, 2023), se apreciaron ciertas dinámicas evolutivas, que matizaban la impresión previa. Actualmente, se continúa profundizando en el estudio del área oriental peninsular (del Segura al Ebre) como con este trabajo.

La selección inicial de vasos decorados se realizó a partir de 65 yacimientos del área durante VI-V milenios cal BC, correspondientes a la secuencia regional del Neolítico IA-IB (Bernabeu *et al.* 2018b) y a las Fases 1, 2 y 3.1 (*Impressa*, Cardial e Inciso-Impresa) del área Ebre-Xúquer (Escribá, 2023).

Se han recogido 729 vasos de yacimientos procedentes de cuevas (Cendres, Cova de l'Or, Cova Fosca, Cueva de la Cocina, etc.) y de sitios al aire libre (Barranquet, Costamar, Mas d'Is, etc.).

Las variables cerámicas son muy sensibles para definir procesos evolutivos (Bernabeu, 1989), un objetivo de este trabajo. Dentro de este campo, la selección de las cerámicas decoradas con técnicas Cardial y Gradina se debe principalmente a que son dos formas de hacer estudiadas previamente por nuestro equipo y de las que se disponía información cuantitativa de los marcadores a incorporar en este estudio: morfología, tipología, técnicas, etc. Había 729 vasos disponibles, pero tan solo se pudieron incorporar 183 con un diseño completo, lo que redujo la muestra inicial en un 75% y el número de lugares arqueológicos a 21 yacimientos (Fig. 1).

Los datos seleccionados en la Tabla I resumen los principales rasgos de los vasos en estudio (el sistema completo y detalles: Escribá, 2023) y las principales tendencias de la muestra. Cada estilo comprende los vasos con técnica impresa y un tipo de simetría concreto, mientras que el resto de rasgos son variables de ese patrón (tipología, tipo de instrumento y sintaxis o disposición espacial de la decoración). Por ejemplo, el estilo 3 tiene las variantes A (1 friso y del Grupo tipológico 6) y la B (varios frisos y Grupos 6 y 12).

La diversidad es una fuerza evolutiva de interés para la valoración cultural, con especial relevancia a la hora de poder determinar el tipo de TI cultural presente (Shennan, 2002). Tras establecer patrones y valorar la muestra, se realizó una tabla con los recuentos de los rasgos de estilo, tipología, sintaxis, técnica, instrumento y tipo de simetría de los vasos de cada yacimiento. Estos valores absolutos se trasladaron al software Past4.04 agrupados por estilo y lugar arqueológico para realizar la aproximación a nivel macro. Fueron calculados diferentes índices, aunque el que se ha utilizado aquí (Tabla II) es el H-Shannon (Shannon y Weaver, 1949).

Este índice, derivado de la teoría de la información formulada por Shannon y Weaver, es una medida de entropía que cuantifica la diversidad de un conjunto de elementos y que considera tanto la riqueza (número total de categorías o variantes) como la equidad (la distribución relativa de cada categoría). Su fórmula, H

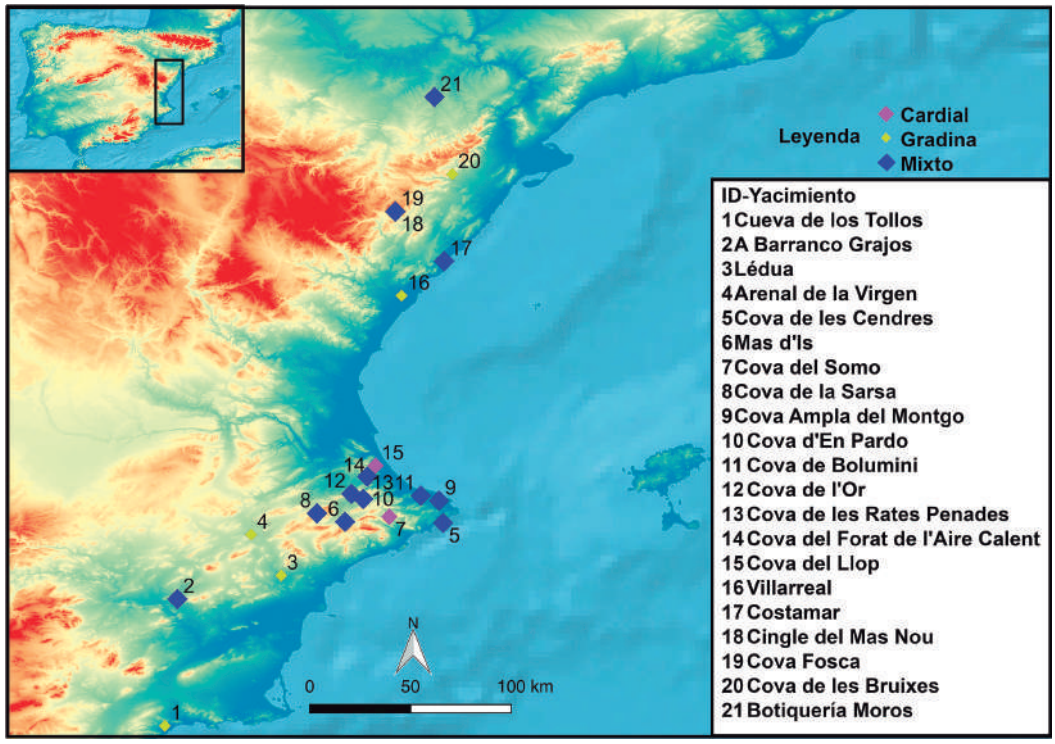


Fig. 1: Mapa con la muestra final. Cardial (rosa), Gradina (amarillo), ambas técnicas (azul). / Map of the final sample. Cardial (pink), Gradina (yellow), both techniques (blue).

MOVIMIENTO	NOMBRE ESTILO	TIPO SIMETRÍA	TÉCNICAS DE IMPRESIÓN	TIPOLOGÍAS PRINCIPALES	SINTAXIS
TRANSLACIÓN	2B	2 TV	Cardial Simple	DIVERSAS	Varias bandas o frisos
	3A	3 TH+TV	Cardial y gradina diverso	GRUPO 6	Una banda o friso
	3B	3 TH+TV	Cardial y gradina diverso	GRUPOS 6 Y 12	Varias bandas o frisos
REFLEXIÓN	4B	4 RD	Cardial mix (cordón)	GRUPOS 6 Y 13	Ajedrezado
	5A	5 RH	Cardial y gradina diverso	GRUPO 6	Espigas
	5B	5 RH	Cardial y gradina diverso	DIVERSAS	Varias espigas
	6A	6 RV	Cardial y gradina diverso	GRUPOS 6 Y 13	Triángulos o zigzags
	6B	6 RV	Cardial y gradina diverso	con cuello o contenedores	Triángulos o zigzags
	7B	7 RH+RV	Cardial y gradina diverso	GRUPO 13	Elevada complejidad
GIRO	8B	8 G	Cardial (pivot) y gradina	ASAS	Elevada complejidad
ASIMETRÍA	9B	9 HOMOTECIA	>% Gradina	GRUPO 6	Elevada complejidad
MOSAICO	120	120 BIDIRECCIONAL	>% Cardial	GRUPO 14 (gran contenedor)	Cubriente (G/ TH+V)

Tabl. 1: Resumen de datos estilísticos en 183 vasos seleccionados. / Summary of stylistic data for 183 selected vessels.

$= -\sum p_i \log(p_i)$, donde p_i representa la proporción del elemento i dentro del conjunto, permite calcular un valor numérico que aumenta a medida que los elementos se distribuyen de forma menos uniforme.

En Arqueología, el índice H-Shannon se utiliza para analizar la diversidad de los rasgos culturales en un registro dado. Esta aplicación resulta especialmente valiosa en contextos donde la muestra es limitada, ya que el índice aborda de forma adecuada la escasez de datos (Magnussen y Boyle, 1995). La interpretación de resultados se resume así:

-H < 2 (Baja Diversidad):

Cuando el índice es < 2 indica que en la muestra predominan pocas variantes culturales, lo que se traduce en una elevada homogeneidad. Esta situación puede interpretarse como consecuencia de una fuerte TI, puesto que los esquemas culturales (como los estilos cerámicos) se comparten de forma amplia entre los grupos sociales, reflejando la existencia de redes culturales consolidadas y procesos de transmisión horizontales u oblicuos concertados (White, 2013; Shennan, 2002).

-H ≥ 2 (Alta Diversidad):

En cambio, un índice ≥ 2 se asocia a una alta diversidad en la muestra, donde se observan numerosos rasgos poco comunes. Esta mayor diversidad implica que la TI es más difusa o dispersa, lo que puede ser indicativo de redes culturales menos robustas o de la coexistencia de mecanismos de transmisión mixtos (vertical/horizontal) que mostrarán menor uniformidad en los patrones culturales.

El índice H-Shannon parece una herramienta útil en Arqueología para evaluar la diversidad cultural presente en el registro material. Su capacidad para integrar tanto la riqueza como la distribución de los rasgos culturales permite establecer relaciones entre la diversidad observada y los procesos de TI, ofreciendo indicios sobre la fortaleza o fragilidad de las redes culturales en el pasado.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras el examen de la muestra, se ha observado la existencia de sesgos de dos tipos: en la distribución espacial de yacimientos y en la cantidad de vasos de cada uno. Respecto a lo primero, en los valles del Serpis hay una enorme densidad de yacimientos a diferencia del resto del área, como se aprecia en la Fig. 1. A ello se une la elevada fragmentación de vasos y la diferente cantidad de materiales disponibles en cada lugar, lo que provoca un desequilibrio en la distribución que puede afectar al estudio, que conviene considerar.

En general se ha apreciado mayor presencia de la técnica cardial tanto en yacimientos como en número de vasos y se ve que los estilos no se transmiten de la misma forma ni cantidad en el área, lo que parece indicar la presencia de redes culturales con diferente fuerza en sus relaciones y/o distinta TI.

Los 9 estilos decorativos presentes (de entre los 12 definidos) son:

- Simétricos: 2B (translaciones verticales), 3A y B (translaciones horizontales y verticales), 4B (reflexión deslizante), 5B (reflexión horizontal), 6A y B (reflexión vertical), 7B (reflexión horizontal y vertical), 8B (giro).
- Asimétricos/Bidireccionales: presencia de homotecia (Estilo 9B) y mosaicos (Estilo 120).

Los estilos más abundantes son 3, 8B, 9B y 120, de los que se aporta una descripción breve en la columna izquierda (Fig. 2).

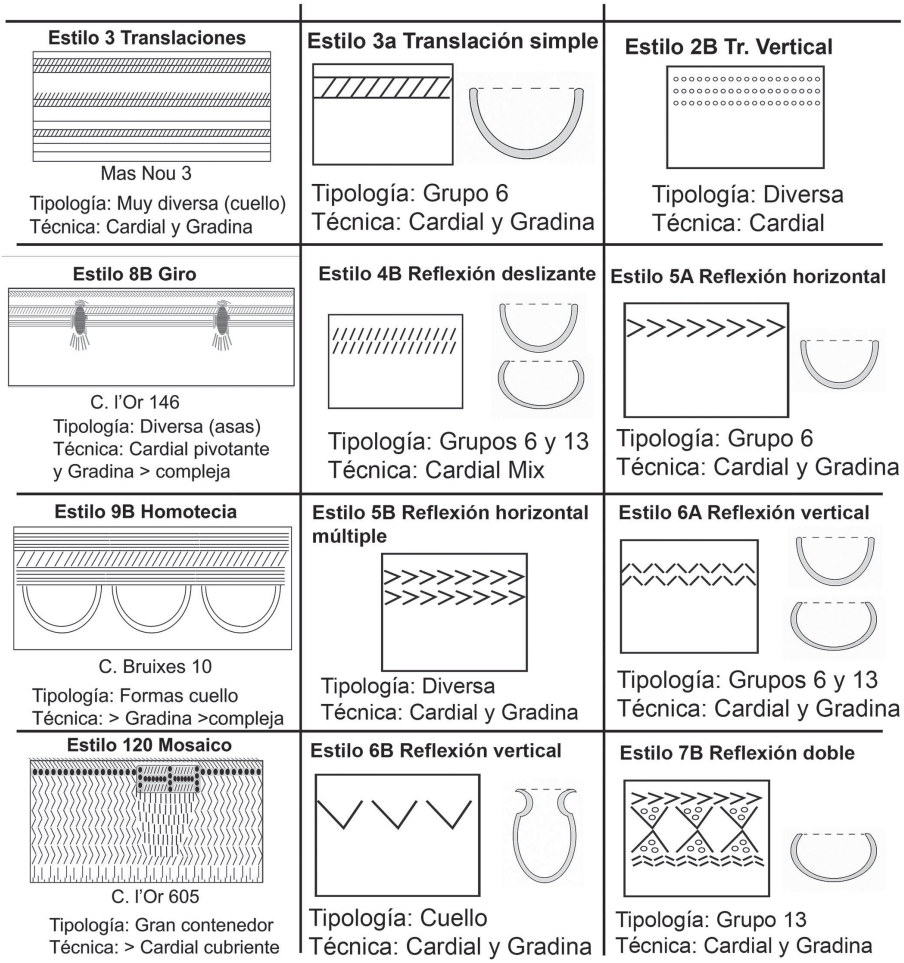


Fig. 2: Estilos cerámicos presentes. Los más abundantes en la columna izquierda (3, 8B, 9B, 120). / Ceramic styles present. The most abundant (left column) are styles 3, 8B, 9B, and 120.

De estos tipos, aquellos relevantes para los objetivos planteados son los Estilos 3 y 120. El primero porque es el de mayor distribución por el área de estudio, lo que indica que es un marcador de interés para seguir la TI intergrupal, al aparecer en la mayoría de los lugares. El segundo tipo es todo lo contrario: la forma de hacer con una distribución espacial más escasa, pero en gran cantidad, lo que hace pensar en que podría ser un marcador de "grupo" o intragrupal.

El Estilo 3 (Fig. 2) agrupa vasos cuyos únicos movimientos en la composición de diseño son translaciones de elementos impresos. Hay dos variantes principales: un solo friso (3A) o varias composiciones (3B), pero en ambos casos son simples (sin elementos verticales) y se unificaron. En la muestra, el Estilo 3, además de tener amplia distribución espacial, aparece asociado a tipologías muy diversas (predominio de morfologías con cuello) y con decoración tanto con instrumento cardial como gradina, lo que aumenta el número de variaciones sobre el Estilo.

En cambio, el Estilo 120 de movimientos bidireccionales (mosaico) tiene una conformación muy concreta: la mayoría se presenta en técnica cardial con distribuciones cubrientes y asociado a grandes contenedores sin cuello.

Tras decidir los dos estilos que nos interesaban, se realizó la selección de variables por estilo y yacimiento, para examinar cuantitativamente la variabilidad a partir de estos rasgos con el índice H-Shannon y poder evaluar su significación evolutiva. Los rasgos que conforman las variaciones (o *taxa*) dentro de cada estilo definido son: grupo tipológico, tipo de simetría e instrumento decorativo. Se tabuló la cuenta de frecuencias absolutas de cada rasgo/vaso, posteriormente se agrupó por yacimientos y se introdujo en el software indicado. Los resultados se resumen en la Tabla II:

De estas cifras, la que indica la diversidad del estilo en lamuestra es el H-Shannon total (sombreado en la Tabla II). El resto son cifras que podrían servir para valorar la diversidad de otras formas.

El Estilo 120 se centra en los Valles del Serpis y su sintaxis recuerda a cerámicas más occidentales, como la *Impressa* (Pardo-Gordó *et al*. -Eds.-, 2020) por su aspecto cubriente, no zonado, en grandes vasos y técnica cardial. Estos rasgos estilísticos junto a la baja diversidad (entre 0,69-1,3 con una diversidad total de 1,65) indican que la TI podría ser oblicua-concertada (de uno a muchos). La baja diversidad puede ser también consecuencia de una elevada TI de este estilo en la zona del Serpis (White, 2013) y/o la presencia de redes sociales potentes (con resistencia al cambio).

El Estilo 3 presenta un H-Shannon de 2,02-2,34 (excepto en Mas Nou) y un total de 2,82 (Tabla II) lo que indica la elevada diversidad en este estilo. Si se une este resultado al largo periodo en el que se desarrolla (final VI y primera mitad del V milenio cal BC), parece encajar con un modelo de TI mixto/vertical (Shennan, 2002) que se caracteriza por una evolución cultural lenta, baja innovación y alta diversidad. Estos rasgos parecen ajustarse bien al horizonte cardial del Neolítico Antiguo.

La baja cifra de diversidad de 1,09 del Mas Nou en el Estilo 3 podría ocurrir por diversas causas, aunque las principales son el sesgo por escasa muestra del yacimiento o la existencia de diferentes características evolutivas respecto a otros yacimientos estudiados. En trabajos anteriores (Escribá, 2023) se vio que la zona del Baix Ebre era clave en las redes sociales regionales y este nodo podría tener mayor TI por su relevancia en la red regional. Será necesario continuar este tipo de aproximaciones para decidir la validez de este índice a nivel micro y con esa muestra.

ESTILO 120	C. Or	C. Cendres	C. Ampla	C. Rates	C. Sarsa	C. Llop	Arenal	Mas Nou	Costamar	Mas d'Is	Villa-real	DIVERSIDAD TOTAL
Taxa (Variaciones/ Subestilos)	8	4	1	2	4	2	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	10
Individuals (Nº Vasos/yac.)	28	5	1	2	7	2	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	45
Shannon_H	1,61	1,332	0	0,69	1,28	0,69	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	**1,648**

ESTILO 3	C. Or	C. Cendres	C. Ampla	C. Rates	C. Sarsa	C. Llop	Arenal	Mas Nou	Costamar	Mas d'Is	Villa-real	DIVERSIDAD TOTAL
Taxa (Variaciones/ Subestilos)	12	8	1	1	12	Ø	1	3	1	1	1	22
Individuals (Nº Vasos/yac.)	20	10	1	1	17	Ø	1	3	1	1	1	56
Shannon_H	2,32	2,02	0	0	2,34	Ø	0	1,1	0	0	0	**2,82**

Tabl. 2: Resultados diversidad: estilos 120 y 3. *Individuals*: nº de vasos por yacimiento; *Taxa*: variaciones/subestilos en cada estilo. Diversity results: styles 120 and 3. Individuals: vessel count per site; Taxa: variations/substyles within each style.

Para concluir, es posible afirmar que entre los ríos Ebre y Segura hay redes de intercambio de información, ya que algunos estilos cerámicos se registran por toda el área durante el Neolítico Antiguo; pero igual que ocurre con otros materiales arqueológicos, su distribución es diferencial, lo que indica varias fuerzas evolutivas interactuando, como la diversidad cultural. En este estudio se ha podido examinar este parámetro cuantitativamente, a pesar de la existencia de los sesgos de investigación mencionados, que sobre todo afectan a la distribución y cantidad de muestra) y el estudio se ha enfocado con prisma macro por dichas limitaciones.

Un factor que podría influir en los distintos resultados de diversidad y presencia en el registro es el hecho de que cada estilo se transmite mediante tipos de TI heterogéneos, en este caso, parece que el Estilo 3 se difunde mediante transmisión vertical (de progenitores a hijos) o mixta y el Estilo 120 de forma concertada (oblicua) u horizontal.

Podemos desechar la idea de barreras fluviales impermeables que separen las zonas vecinas del Este peninsular o que existe un cardial nuclear y otro "periférico" y comenzar a valorar si los cambios en la transmisión de la información cultural son los responsables de las diferencias registradas, puesto que vemos que hay estilos que se extienden por toda el área y otros que no se difunden igual. Continuar con este tipo de estudios incluyendo otras variables podría proporcionar resultados que concreten más las dinámicas evolutivas de estas sociedades y sus causas.

4. INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

Este artículo cuenta con información suplementaria disponible para su consulta en el siguiente repositorio: https://zenodo.org/records/15347600

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado dentro del Proyecto Prometeo 2021/007: Neonets. A social network approach to understanding evolutive dynamics of neolithic societies (*c.* 5600-2000 cal BC), dirigido por Joan Bernabeu y Oreto García-Puchol y financiado por el Ministerio Valenciano de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedades. Agradecemos también la revisión del artículo, que ha mejorado su resultado final.

BIBLIOGRAFÍA

Bentley, R.A., Maschner, H.D.G., 2003. Complex systems and Archaeology. University of Utah Press Salt Lake City.

Bernabeu, J., 1989. La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la península Ibérica. STV-SIP 86.

Bernabeu, J., Molina, Ll. (Eds.), 2009. La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante). Serie Mayor, 6. MARQ

Bernabeu, J., Gómez, O., Molina, Ll., García-Borja, P., 2011. La cerámica neolítica durante VI milenio cal AC en el Mediterráneo central peninsular. Saguntum Extra 12, 153-178.

Bernabeu, J., Moreno, A., Barton, C. M., 2012. Complex systems social networks and the evolution of social complexity. In: M. C. Berrocal, L. Garcia-Sanjuan, A. Gilman (Eds.), The Prehistory of Iberia. Debating Early Social Stratification and the State, 23-37. Routledge.

Bernabeu, J., Lozano, S., Pardo-Gordó, S., 2017. Iberian Neolithic Networks: The Rise and Fall of the Cardial World. Frontiers in Digital Humanities 4, 01-19.

Bernabeu, J., García-Puchol, O., Pardo-Gordó, S., Barton, C. M., Diez-Castillo, A., Jiménez-Puerto, J., Escribá, P., Cortell-Nicolau, A., 2018a. Demographic Processes in Iberia During the Neolithic: A Quantitative Approach in a Evolutionary Framework. The XVIII° UISPP World Congress in Paris (4-9 June 2018), Demography and Migration.

Bernabeu, J., Jiménez-Puerto, J., Escribá, P., Pardo-Gordó, S., 2018b. C14 y poblamiento en las comarcas centro-meridionales del País Valenciano (c. 7000-1500 cal BC). Recerques del Museu d'Alcoi 27, 35-48.

Boone, J., Smith, E., 1998. Is it evolution yet? A critique of evolutionary archaeology. Current anthropology 39(S1), S141-S174.

Boyd, R., Richerson, P., 1985. Culture and the evolutionary process. University of Chicago Press.

Cavalli-Sforza, L., Feldman, M.W., 1981. Cultural transmission and evolution: A quantitative approach. Princeton University Press.

Cochrane, E., Gardner, A., 2011. Evolutionary and interpretive archaeologies: A dialogue. Left Coast Press.

Crema, E.R., Edinborough, K., Kerig, T., Shennan, S. J., 2014. An Approximate Bayesian Computation approach for inferring patterns of cultural evolutionary change. Journal of Archaeological Science 50, 160-170.

Escribá-Ruiz, P., 2023. Geometría y decoración del Xúquer al Ebre del VI al V milenio cal BC. SIAP 16. Diputació de Castelló.

Flors, E. (Ed.)., 2009. Torre la Sal (Ribera de Cabanes, Castellón) SIAP 8. Diputació de Castelló

Hurt, T.D., Rakita, G.F. (Eds.)., 2001. Style and function: Conceptual issues in evolutionary archaeology. Greenwood Publishing Group.

Laborda-Lorente, R., 2019. El Neolítico antiguo en el Valle Medio del Ebro. Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas 55. Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Mace, R., Holden, C., Shennan, S., Clare, H., 2005. The evolution of cultural diversity: A phylogenetic approach. Routledge. Psychology Press.

Magnussen, S., Boyle, T., 1995. Estimating sample size for inference about the Shannon-Weaver and the Simpson indices of species diversity. Forest Ecology and Management 78, 1-3, 71-84.

Manen, C., Convertini, F., Binder, D., Sénépart, I., 2010. Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques, Mémoire, 51.

Mesoudi, A., 2016. Cultural Evolution: A Review of Theory, Findings and Controversies. Evolutionary Biology 43(4), 481-497.

Neiman, F., 1995. Stylistic Variation in Evolutionary Perspective: Inferences from Decorative Diversity and Interassemblage Distance in Illinois Woodland Ceramic Assemblages. American Antiquity 60(1), 7-36.

O'Brien, M., Lyman, L., 2003. Style, function, transmission: Evolutionary archaeological perspectives. University of Utah Press.

Oms, F.X., 2014. La neolitització del Nord-Est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i les primeres ceràmiques impreses c. 5600-4900 cal BC. Universitat de Barcelona.

Pardo-Gordó, S., Gómez-Bach, A., Molist, M., Bernabeu, J. (Eds.)., 2020. Contextualizando la cerámica Impressa. Horizontes culturales en la península Ibérica. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.

Pascual, J.Ll., 1998. Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos. STV-SIP 95.

Prentiss, A., 2019. Handbook of evolutionary research in archaeology. Springer.

Richerson, P., Boyd, R., 1978. A dual inheritance model of the human evolutionary process I: Basic postulates and a simple model. Journal of Social and Biological Structures 1(2), 127-154.

Rigaud, S., Manen, C., García-Martínez de Lagrán, I., 2018. Symbols in motion: Flexible cultural boundaries and the fast spread of the Neolithic in the western Mediterranean. PloS one 13, 5.

Shannon, E.C., Weaver, W., 1949. A mathematical theory of communication. Urbana, University of Illinois Press.

Shennan, S., 2002. Genes, Memes and Human History: Darwinian Archaeology and Cultural Evolution. Thames and Hudson, London.

Shennan, S., 2008. Evolution in Archaeology. Annual Review of Anthropology 37(1), 75-91.

Spencer, C., 1997. Evolutionary approaches in archaeology. Journal of Archaeological Research 5(3), 209-264.

Stanley, S. M., 1998. Macroevolution: Pattern and process. Johns Hopkins University Press.

White, A., 2013. An Abstract Model Showing That the Spatial Structure of Social Networks Affects the Outcomes of Cultural Transmission Processes. Journal of Artificial Societies and Social Simulation 16(3), 9.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 251-258 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-26
Aceptado: 2025-06-26

Estudio multianalítico de las cerámicas neolíticas de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos)

El Portalón de Cueva Mayorreko (Atapuerca mendilerroa, Burgos) zeramika neolitikoen azterketa multianalitikoa

Multi-analytical study of Neolithic pottery from El Portalón de Cueva Mayor (Atapuerca, Burgos)

PALABRAS CLAVE: Cerámica, Neolítico, petrología, FRX, DRX, paleomagnetismo, análisis de residuos orgánicos.
GAKO-HITZAK: Zeramika, Neolitoa, petrologia, FRX, DRX, paleomagnetismoa, hondakin organikoen analisia.
KEY WORDS: Pottery, Neolithic, petrology, XRD, XRD, paleomagnetism, organic residue analysis.

Marta FRANCÉS-NEGRO[1,2], Eneko IRIARTE[3], Amalia PÉREZ-ROMERO[3]
Ángel CARRANCHO[4], Miriam CUBAS[1], Alfonso ALDAY[5] y José Miguel CARRETERO[3]

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados obtenidos del estudio composicional de las cerámicas neolíticas del yacimiento de El Portalón (Sierra de Atapuerca, Burgos). Estos estudios se realizan desde una perspectiva interdisciplinar, que aporta información sobre materias primas y los usos de los recipientes. El yacimiento cuenta con una secuencia estratigráfica de más de 10 m de profundidad, con registros desde el Paleolítico final hasta época romana. En la ocupación neolítica, registrada en el Nivel 9 (N), se han obtenido dataciones que abarcan un periodo desde el 7270-7030 cal BP hasta 5465-5372 cal BP. Se han realizado diferentes análisis que pretenden caracterizar distintos aspectos de los recipientes cerámicos. Por un lado, la caracterización de las materias primas empleadas en su manufactura, a través del uso de la petrografía (lámina delgada), la caracterización mineralógica (difracción de Rayos X -DRX) y la geoquímica elemental (fluorescencia de Rayos X -FRX). Además, el uso de los recipientes ha sido estudiado mediante técnicas paleomagnéticas (desimanación térmica de la NRM) y el estudio de contenidos orgánicos (cromatografía de gases y espectrometría de masas de ratios isotópicos -GC-c-IRMS-). Esta información permite una significativa aproximación a la manufactura y uso de las cerámicas, así como al modo de vida de las poblaciones neolíticas.

LABURPENA

Artikulu honetan, El Portalón aztarnategiko (Atapuerca mendilerroa, Burgos) zeramika neolitikoen konposizio-azterketatik lortutako emaitzak aurkezten dira. Azterlan horiek diziplinarteko ikuspegi batetik egiten dira, eta lehengaiei eta ontzien erabilerei buruzko informazioa ematen dute. Aztarnategiak 10 m baino gehiagoko sakonera duen sekuentzia estratigrafikoa du, eta azken Paleolitotik erromatarren garaira arteko erregistroak ditu. 9. mailan (N) erregistratutako okupazio neolitikoan, 7270-7030 cal BP eta 5465-5372 cal BP arteko datazioak lortu dira. Zeramika-ontzien hainbat alderdi ezaugarritu nahi dituzten zenbait azterketa egin dira. Alde batetik, beren manufakturan erabilitako lehengaien karakterizazioa, petrografia (xafla mehea), karakterizazio mineralogikoa (X izpien difrakzioa -DRX) eta oinarrizko geokimika (X izpien fluoreszentzia -FRX) erabiliz. Gainera, ontzien erabilera teknika paleomagnetikoen bidez (NRMren desimanazio termikoa) eta eduki organikoen azterketaren bidez (gasen kromatografia eta ratio isotopikoen masa-espektrometria -GC-c-IRMS-) aztertu da. Informazio horrek aukera ematen du zeramiken manufakturara eta erabilerara hurbiltzeko, baita Neolitoko populazioen bizimodura ere.

ABSTRACT

This paper presents the results obtained from the study of Neolithic ceramics from the El Portalón site (Sierra de Atapuerca, Burgos). This research is conducted from an interdisciplinary perspective, providing information on raw materials and the use of the vessels. The site has a stratigraphic sequence over 10 meters deep, with records ranging from Late Palaeolithic to Roman period. In the Neolithic occupation, recorded in Level 9 (N), dating results range from 7270–7030 cal BP to 5465–5372 cal BP. Various analyses have been conducted to characterize different compositional aspects of the ceramic vessels. On the one hand, the characterization of raw materials used in their manufacture was carried out through petrography (thin section), mineralogical characterization (X-ray Diffraction – XRD), and elemental geochemistry (X-ray Fluorescence – XRF). Additionally, vessel use has been examined using paleomagnetic techniques (thermal demagnetization of NRM) and through the study of organic residues (Gas Chromatography and isotopic ratios mass spectrometry – GC-c-IRMS). This information provides a significant insight into the manufacture and use of ceramics, as well as the lifeway of past Neolithic populations.

[1] Área de Prehistoria. Departamento de Historia y Filosofía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Alcalá: Marta Francés-Negro: marta.frances@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-3960-8588; Miriam Cubas Morera: miriam.cubas@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-2386-8473
[2] Departamento de Ciencias Jurídicas y Humanidades. Facultad de Ciencias Jurídicas, Educación y Humanidades. Universidad Europea, marta.frances@universidadeuropea.es, https://orcid.org/0000-0002-3960-8588
[3] Laboratorio de Evolución Humana. Facultad de Humanidades y Comunicación. Universidad de Burgos:
Eneko Iriarte: eiriarte@ubu.es, https://orcid.org/0000-0001-8365-5616; Amalia Pérez-Romero: apromero14@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9283-7574; José Miguel Carretero: jmcarre@ubu.es, https://orcid.org/0000-0003-0409-8087
[4] Área de Prehistoria. Facultad de Humanidades y Comunicación. Universidad de Burgos, acarrancho@ubu.es, https://orcid.org/0000-0001-7119-6424
[5] Área de Prehistoria. Facultad de Letras. Universidad del País Vasco, a.alday@ehu.eus, https://orcid.org/0000-0002-0024-3462

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.45

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de cerámicas arqueológicas es, por las características del material, uno de los más antiguos en la disciplina arqueológica. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos desde una perspectiva multianalítica para su estudio, abordando la caracterización de materias primas, la determinación del uso de los recipientes y la caracterización de los alimentos que fueron procesados por las comunidades neolíticas.

2. EL YACIMIENTO DE EL PORTALÓN DE CUEVA MAYOR

2.1. El portalón de Cueva Mayor

El yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor forma parte del conjunto arqueológico de la Sierra de Atapuerca, en el norte de la península ibérica, a 15 km al este de la ciudad de Burgos (Fig. 1a). Forma parte del complejo kárstico de Cueva Mayor, siendo en la actualidad la única entrada natural al complejo kárstico. Presenta una amplia secuencia estratigráfica, con más de 10 metros de profundidad, que abarca desde el Paleolítico final hasta cronologías de época romana. Durante el Neolítico, El Portalón fue un espacio de ocupación evidenciado por la presencia de variadas estructuras domésticas, abundantes restos de fauna y una amplísima colección de materiales cerámicos y líticos (Pérez-Romero *et al.*, este número).

2.2. Materiales

El material cerámico es el resto arqueológico más abundante del yacimiento en los niveles adscritos al Neolítico, aunque su alta fragmentación dificulta la reconstrucción de formas completas o el cálculo volumétrico (Pérez-Romero *et al.*, 2016; Pérez-Romero, 2021). Para este trabajo se analizaron macroscópicamente 736 fragmentos (Francés-Negro, 2020), de los cuales el 74 % procedía de la pared del recipiente, el 20 % de bordes y los restantes a otros elementos morfológicos de los recipientes (cuello, base, etc.).

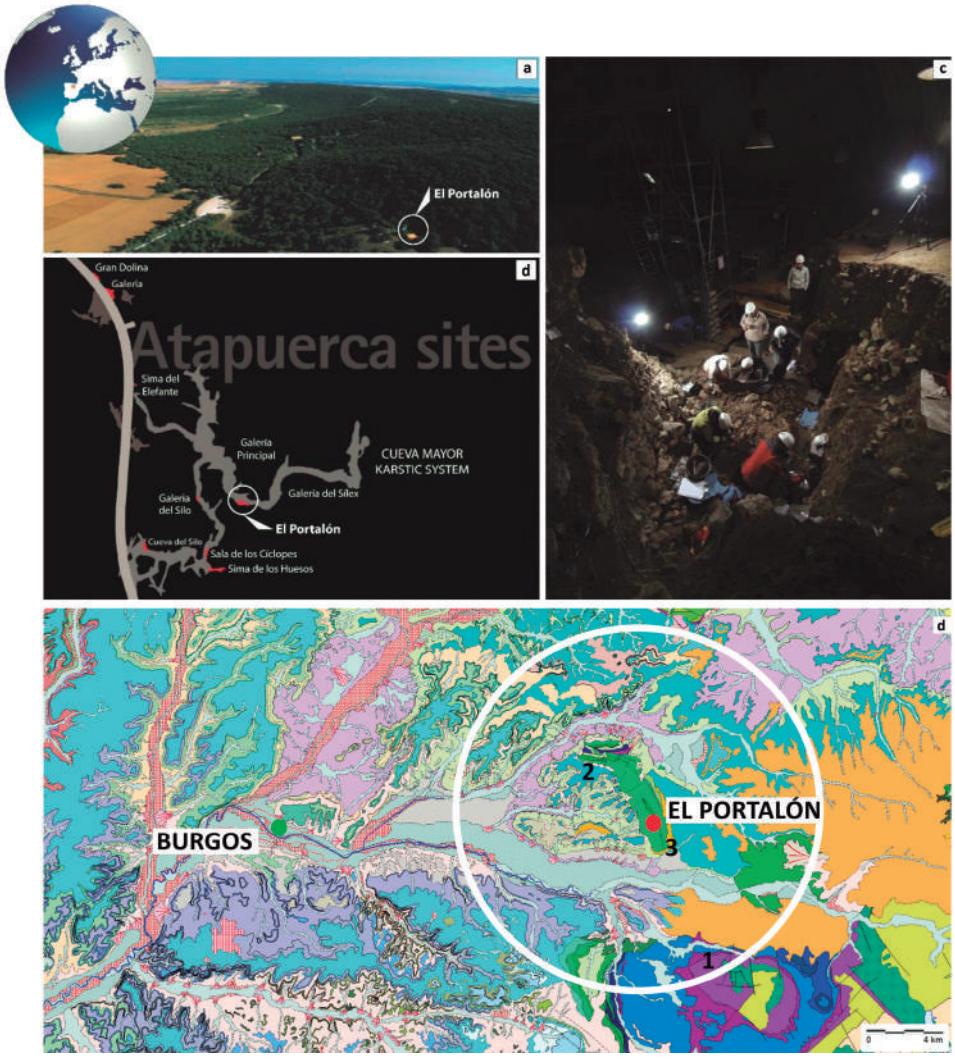


Fig. 1: (a) Localización del yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor. (b) Mapa geológico del entorno del yacimiento con el círculo de 5 Km estimado para la provisión de materias primas (Arnold, 1985, 1989) e indicando las posibles fuentes de aprovisionamiento de materias primas. 1: Arcillas Keuper; 2: Calizas triásicas; 3: Calizas marinas cretácicas. / (a) Location of the El Portalón de Cueva Mayor archaeological site. (b) Geological map of the site's surroundings, showing a 5 km radius estimated for raw material procurement (Arnold, 1985, 1989), and indicating the potential sources. 1: Keuper clays; 2: Triassic limestone; 3: Cretaceous limestone.

Los fragmentos presentan trazas relacionadas con los distintos procesos de tratamiento superficial, con un predominio del alisado (51 %) sobre el bruñido (37 %). Las técnicas decorativas más frecuentes son la aplicación de elementos plásticos (39 %) y la impresión (35 %), seguida de incisión y combinaciones de varias técnicas. La cocción se estudió en función de la coloración del núcleo y las paredes, describiéndose mayoritariamente (72 %) una superficie homogénea en tonos negros o grises oscuros típicos de cocciones reductoras.

Se seleccionaron 23 muestras para el análisis de pastas, 16 para el estudio de las propiedades magnéticas y 21 para el análisis de residuos orgánicos. Dado que estos análisis requieren la destrucción parcial de las muestras, algunas solo pudieron emplearse en un estudio específico (Descripción de muestras para cada análisis, Material Suplementario II: Tabla 1).

3. MÉTODOS

Se aplicaron cuatro técnicas analíticas: caracterización mineralógica, caracterización geoquímica, propiedades magnéticas y análisis de residuos orgánicos. La caracterización mineralógica y geoquímica se realizó mediante el estudio de láminas delgadas y la difracción de rayos X (DRX) y fluorescencia de rayos X (FRX) en los laboratorios del CENIEH y la Universidad de Burgos, respectivamente. Estas técnicas permitieron la identificación de las materias primas y los procesos tecnológicos relacionados con la elaboración de las cerámicas (Quinn, 2013). En el estudio de propiedades magnéticas, se analizaron las partículas ferromagnéticas presentes en la pasta cerámica para reconstruir la dirección e intensidad del campo magnético terrestre (CMT), observando fenómenos de termoremanencia total (TRM) y parcial (p-TRM) resultado de los cambios térmicos durante y después de la cocción. La medición de la NRM se realizó utilizando un magnetómetro 2G SQUID del Laboratorio de Paleomagnetismo de la Universidad de Burgos. Finalmente, el análisis de residuos orgánicos, centrados en la identificación de lípidos, se llevaron a cabo en los laboratorios de la Organic Geochemistry Group de la Universidad de Bristol mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas y caracterización isotópica de los compuestos orgánicos (GC-c-IRMS), siguiendo los protocolos de extracción descritos en la bibliografía (Evershed *et al.* 1990; Correa-Ascencio y Evershed 2014) (Descripción detallada de la metodología, Material Suplementario I).

4. RESULTADOS

4.1. Caracterización mineralógica

En base a las distintas mineralogías observadas en lámina delgada se definieron tres grupos de manufactura (GM).

Grupo de Manufactura 1 (GM1) n=20 (Fig. 2a)

Matriz: negruzca (luz polarizada plana - PPL).

Porosidad: poros de morfología alargado, entre microporos y mesoporos (entre 0,05-0,5 mm), distribuidos irregularmente.

Inclusiones no plásticas de origen natural: pequeños granos de cuarzo de tamaño limo en la matriz, con alta esfericidad a sub-redondeados.

Desgrasante: calcita cristalina de grano grueso (tamaño arena), con baja esfericidad y alta angularidad, a menudo con formas romboédricas.

Grupo de Manufactura 2 (GM2) n=2 (Fig. 2b)

Matriz: marrón-rojiza (PPL).

Porosidad: poros de morfología alargada, redondeada y de tipo vugh, tamaños variables de mesoporos a macroporos (0,5 mm a 2 mm), sin orientación preferente.

Inclusiones no plásticas de origen natural: cuarzo de tamaño limo, redondeadas y de alta esfericidad en la matriz.

Desgrasante: el cuarzo y la cuarcita en granos mono y policristalinos (tamaño promedio de 8,6 mm); inclusiones secundarias, granos de cuarzo policristalino, cuarcita o moscovita.

Grupo de Manufactura 3 (GM3) n=1 (Fig. 2c)

Matriz: marrón oscuro-rojiza (PPL).

Porosidad: macroporos de hasta 2 mm.

Inclusiones no plásticas de origen natural: cuarzo de tamaño limo, redondeadas y de alta esfericidad en la matriz.

Desgrasante: carbonatados, principalmente litoclastos de caliza (tamaño promedio de 1,1 mm, máximo de 4,7 mm).

ID	Sigla yacimiento	Fragmento	Lípidos (µg/g)	$\delta^{13}C_{16:0}$ (‰)	$\delta^{13}C_{18:0}$ (‰)	$\Delta^{13}C$ (‰)	Producto
ATA-3	ATP'17.2261	Borde	62	-27.0	-30.5	-3.5	Lácteo
ATA-5	ATP'17.2368	Pared	2050	-27.6	-29.7	-2.2	Grasa rumiante
ATA-33	ATP'17.319	Pared	41	-27.8	-27.6	0.2	Mezcla grasa rumiante y no rumiante
ATA-34	ATP'14.294	Pared	2204	-26.9	-28.6	-1.7	Grasa rumiante
ATA-35	ATP'15.557	Pared	13	-26.7	-29.0	-2.4	Grasa rumiante

Tabl. 1: Resultados de los análisis isotópicos de los residuos orgánicos identificados en los fragmentos cerámicos. Se detectan grasas animales, reflejándose su concentración de lípidos (µg lípidos por g de muestra); Ácidos grasos $C_{16:0}$ y $C_{18:0}$; $\delta^{13}C$ valores FAMEs de $\delta^{13}C_{16:0}$ (‰), $\delta^{13}C_{18:0}$ (‰), y $\Delta^{13}C$ ($\delta^{13}C_{18:0}$- $\delta^{13}C_{16:0}$) (‰) Valores isotópicos. N-Neolítico. Modificado Francés-Negro *et al.,* 2021. / Results of the isotopic analyses of organic residues identified in ceramic fragments. Animal fats were detected, with lipid concentrations expressed as µg of lipids per gram of sample. The presence of fatty acids $C_{16:0}$ and $C_{18:0}$ is noted, along with isotopic values of $\delta^{13}C$ for FAMEs: $\delta^{13}C_{16:0}$ (‰), $\delta^{13}C_{18:0}$ (‰), and $\Delta^{13}C$ ($\delta^{13}C_{18:0}$- $\delta^{13}C_{16:0}$) (‰) N = Neolithic. Modified from Francés-Negro *et al.,* 2021.

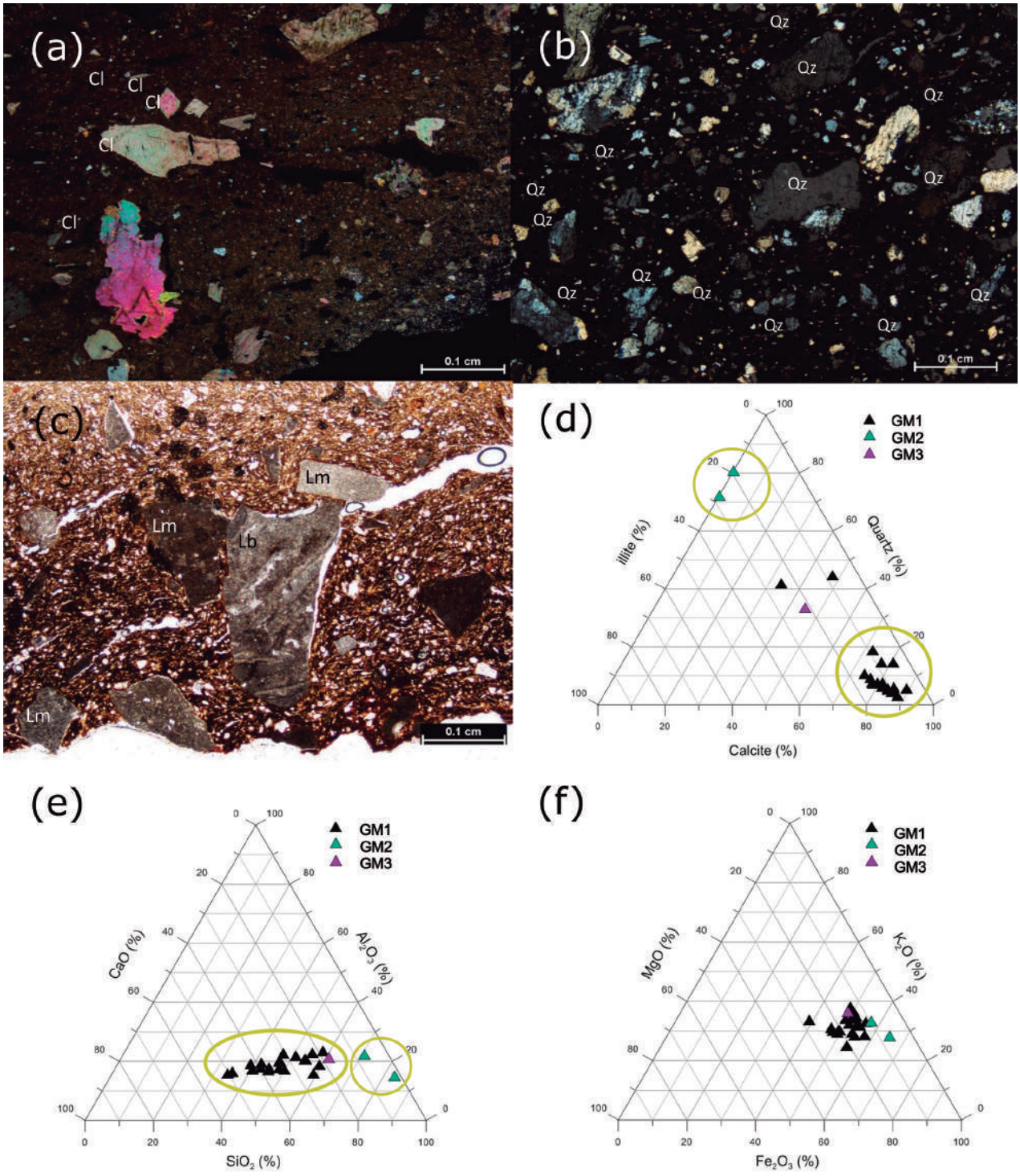


Fig. 2: Microfotografías de los grupos de manufactura. (a) Grupo de manufactura 1 (XPL): ATP15.795 (b) Grupo de Manufactura 2 (XPL): ATP15.481. (c) Grupo de Manufactura 3 (PPL): ATP15.598. (d) Diagrama ternario que representa la distribución de las muestras en función de las fases minerales mayoritarias (DRX) (Material Suplementario II). (e-f) Diagramas ternarios que representan la distribución de las muestras en función de los elementos mayoritarios medidos en los análisis geoquímicos (FRX). Cl-Calcita; Qz-Cuarzo; Lm-Caliza micrítica; Lp-Caliza peloidal-biclástica. / Microphotographs of the manufacturing groups. (a) Manufacturing Group 1 (XPL): ATP15.795; (b) Manufacturing Group 2 (XPL): ATP15.481; (c) Manufacturing Group 3 (PPL): ATP15.598. (d) Ternary diagram showing the distribution of the samples based on their mineralogical composition (XRD) (Supplementary Material II). (e–f) Ternary diagrams showing the distribution of the samples based on geochemical analyses (XRF). Cl–Calcite; Qz–Quartz; Lm–Micritic limestone; Lp–Peloidal-bioclastic limestone.

Los estudios petrológicos indican que las materias primas utilizadas en la manufactura cerámica podrían proceder de afloramientos cercanos al yacimiento (Fig. 1b). Aplicando el modelo de umbral para recursos cerámicos de Arnold (1985, 1989), se identificaron litologías compatibles con las observadas en las cerámicas en un radio de 7 km: arcillas de tipo Keuper, potencialmente utilizadas como materia prima arcillosa (Padilla Fernández y Dorado Alejos, 2017), areniscas triásicas de la formación Buntsandstein y cuarzos monocristalinos. Las cercanas terrazas fluviales del río Arlanzón contienen abundantes cantos cuarcíticos, mientras que los desgrasantes calcáreos, como los litoclastos calizos, podrían derivar de calizas marinas bioclásticas del Cretácico Superior de la Sierra de Atapuerca (GM3). En el caso de la calcita cristalina (GM1), no se detectaron afloramientos externos cercanos, aunque su presencia en la cueva en forma de espeleotemas sugiere un posible origen local.

El estudio mineralógico por DRX y elemental por FRX de los grupos de manufactura definidos petrológicamente permite conocer la variabilidad composicional (Material Suplementario II).

El análisis de DRX revela tres fases minerales dominantes: cuarzo (5-69 %), calcita (0-89 %) e illita (4-24 %), con feldespatos como accesorios. Las muestras se agrupan según la proporción de calcita y cuarzo, con un grupo intermedio de valores mixtos (Fig. 2d).

El análisis FRX muestra un predominio de SiO_2 (35-76 %), asociado a minerales silicatados, y CaO (1-37 %), vinculado a carbonatos y silicatos. Las muestras se organizan en dos grandes grupos según la cantidad de estos óxidos. Además, otros elementos como MgO, Al_2O_3 y FeO_2 se asocian principalmente con minerales arcillosos y feldespatos (Fig. 2e-f). Los resultados reflejan patrones de agrupamiento consistentes con los grupos de manufactura descritos.

4.2. Señal paleomagnética y uso de recipientes

La desimanación térmica de la NRM en las muestras reveló dos comportamientos paleomagnéticos: Tipo 1-Univectorial y Tipo 2-Multivectorial. Todas las muestras presentan una componente paleomagnética secundaria, probablemente de origen viscoso, que generalmente se anula entre 100 y 200°C (Componente "A", Fig. 3). Las muestras de Tipo 1 (Fig. 3a) se caracterizan por una única componente paleomagnética estable de alta temperatura (Componente "B", Fig. 3) que pasa por el origen. Por otro lado, las muestras de Tipo 2 (Fig. 3b) muestran una componente paleomagnética intermedia con un rango de intersección con la componente B distribuido entre 250°C y 550°C. Esta componente intermedia en los diagramas de Tipo 2 se interpreta como una termorremanencia parcial (p-TRM), cuya intersección con el componente de alta temperatura indicaría la temperatura máxima alcanzada durante su último calentamiento (posterior a la cocción de fabricación). Esta p-TRM se identificó en 11 muestras.

La distinción de dos comportamientos térmicos permite inferir el posible uso de los recipientes, dado que la presencia de p-TRM alude necesariamente a un recalentamiento de los recipientes. El comportamiento Tipo 1 (univectorial) se ha relacionado con recipientes de almacenamiento, mientras que el Tipo 2 deriva de un uso doméstico o de cocina (con exposición al fuego durante su uso). El rango de temperaturas de la p-TRM correspondería al rango de temperaturas que estos recipientes hubieran alcanzado durante su servicio.

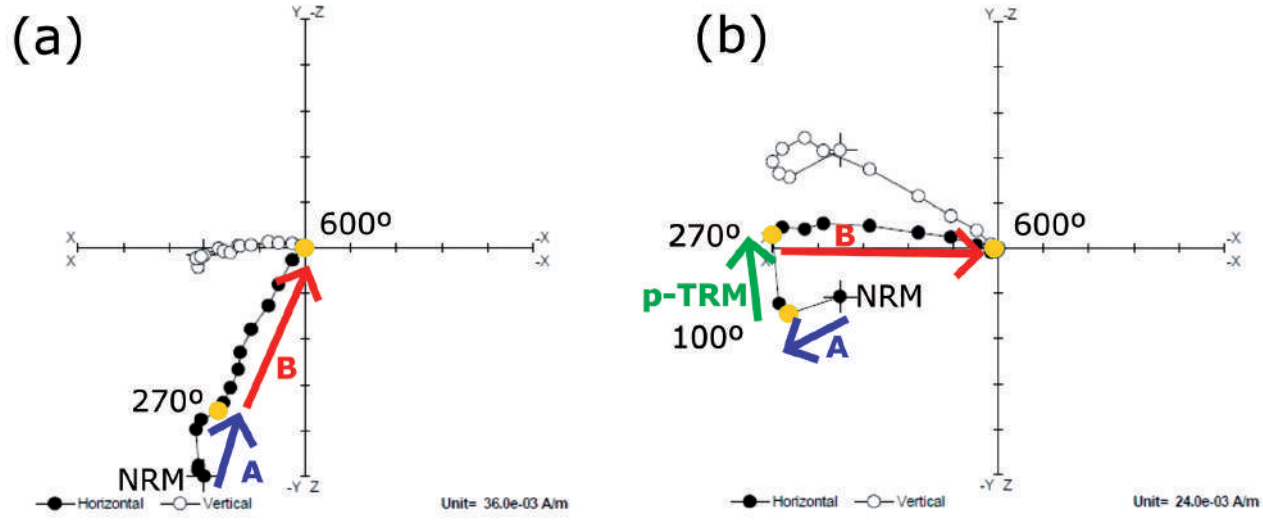


Fig. 3: Diagramas de Zigdervelt representando los dos tipos de comportamientos paleomagnéticos descritos. (a) Muestra ATP´17.2076 con comportamiento Tipo 1. (b) Muestra ATP´15.557 con comportamiento Tipo 2. A: componente de baja temperatura; p-TRM: termoremanencia parcial; B: componente de alta temperatura. / Zijderveld diagrams showing the two types of paleomagnetic behaviour identified. (a) Sample ATP'17.2076 exhibiting Type 1 behaviour. (b) Sample ATP'15.557 exhibiting Type 2 behaviour. A: low-temperature component; p-TRM: partial thermoremanence; B: high-temperature component.

4.3. Análisis de residuos orgánicos

La cuantificación se realizó mediante el método del estándar interno (Correa-Ascencio y Evershed, 2014; Mileto *et al.*, 2017). Los valores de $\Delta^{13}C$ (definidos como $\delta^{13}C_{18:0}$ - $\delta^{13}C1_{6:0}$) fueron calculados para eliminar los factores ambientales, permitiendo así resaltar las características metabólicas y biosintéticas de la fuente de grasa animal (Copley *et al.*, 2003).

De las 21 muestras analizadas, sólo 5 de ellas mostraron residuos orgánicos que se consideran válidos para su estudio, lo que supone una tasa de recuperación del 24%. Los valores de $\Delta^{13}C$ de diferentes ácidos grasos fueron identificados mediante la comparación de los tiempos de retención con los de los estándares externos empleados. Para las muestras analizadas los valores oscilaron entre -3.5 y 0.2 ‰, siendo característicos de grasas adiposas de rumiantes y no rumiantes y un único ejemplo de restos de origen lácteo.

5. DISCUSIÓN

Debido al carácter destructivo de los análisis, sólo ha sido posible desarrollar todos en tres de las muestras (Material Suplementario II: Tabla 1). La distinción térmica entre las tres muestras (una, tipo 1; dos, tipo 2) llama la atención, ya que las tres fueron descritas dentro del GM1, esto puede indicar que incluso dentro de las mismas técnicas de manufactura pudo haber diversidad funcional. Esto indicaría el uso de una misma "receta" para diferentes tipos de recipientes, lo que puede indicar especialización. Por otro lado, que la identificación de contenidos se relacione con la muestra con comportamiento paleomagnético tipo 1, puede estar relacionado con una función de almacenaje del recipiente. Por otro lado, las muestras con un comportamiento tipo 2 (que parecen haber estado expuestos repetidas veces al calor) pero sin evidencias de contenidos orgánicos, `pudieron haber tenido un uso de cocinas y que al haber alcanzado temperaturas por encima de 300º las grasas hubieran iniciado un proceso de degradación que no los hubieran hecho detectables.

5.1. Materias primas y áreas de captación

La presencia de fragmentos romboédricos de calcita cristalina como desgrasante en el GM1 puede corresponder a facies espeleotémicas del interior de la cueva. La utilización de calcita como desgrasante está ampliamente descrito en la bibliografía en diferentes zonas peninsulares (Clop, 2008, 2011; Cubas, 2013; Cubas *et al.* 2012, 2014; McClure, 2011; del Pino Curbelo *et al.*, 2021). Por otro lado, los sedimentos de las terrazas fluviales cuaternarias del río Arlanzón, derivados de la erosión de los materiales paleozoicos de la Sierra de la Demanda, presentan numerosas gravas cuarcíticas semejantes a las observadas en el GM2. En los diferentes niveles de excavación se han encontrado, a menudo, restos de cantos cuarcíticos, areniscas y pizarras que no presentan signos de haber sido trabajados ni usados como útiles, a veces fragmentados, y que podrían corresponder a restos de cantos machacados y utilizados como desgrasantes. Finalmente, las calizas marinas bioclásticas observadas en GM3 son similares a las facies marinas observadas en las calizas del Cretácico Superior de la Sierra de Atapuerca.

5.2. Usos cerámicos

La distinción de dos comportamientos térmicos discrimina entre recipientes que no se recalientan tras su fabricación, y cuya función sería el almacenamiento de productos varios, y los que son sometidos de manera recurrente al fuego, que vinculamos con actividades de cocina (Francés-Negro *et al.*, 2019). La inclusión de desgrasantes calcáreos, particularmente calcíticos, encaja bien con recipientes que se exponen al fuego, ya que su índice de expansión térmica es similar al de la arcilla y favorecen la distribución homogénea del calor, mejorando la conductividad de la pasta cerámica (Rice, 1987; Bronistky y Hamer, 1986; Rye, 1981; Tite *et al.*, 2001; Albero Santacreu y Cau Ontiveros, 2017).

La diversidad de usos de la cerámica de El Portalón se encuadra dentro de la diversidad de actividades de los grupos que lo habitaron. Pese a la ubicación del yacimiento en un ambiente de serranía, su ocupación supera a la mera utilización del espacio como un enclave estacional. Se observan en el registro arqueológico elementos que indican una ocupación más continuada como la preparación de suelos, de hogares o los perfiles de explotación de la ganadería.

5.3. Alimentación

Los análisis de contenido indican un predominio de grasas animales, consistente con la explotación ganadera en el yacimiento, donde ovicaprinos (33 %) y bovinos (27 %) fueron las especies principales (Francés-Negro *et al.*, 2021). Esta composición, junto con los perfiles de mortalidad y estrategias de explotación, sugiere un modelo económico mixto orientado a la producción de carne y leche, como ha sido documentado en otros contextos neolíticos de la península ibérica (Álvarez-Fernández *et al.*, 2014; Cubas *et al.*, 2020). Se ha propuesto que el ganado bovino tuvo un papel clave en la producción lechera, mientras que ovejas y cabras fueron aprovechadas tanto para carne como para leche, patrón también observado en el Neolítico temprano del sureste de Europa y Próximo Oriente (Evershed *et al.*, 2008). A pesar de la escasez de evidencias directas, el incremento en estudios sobre explotación láctea en la península ibérica (Martí-Oliver *et al.*, 2009; Debono-Spiteri *et al.*, 2016; Tarifa-Mateo *et al.*, 2019-2023; Cubas *et al.*, 2020; Stojanovski *et al.*, 2020; Breu *et al.*, 2021) permite avanzar en la comprensión de la expansión de la producción de lácteos en Europa, destacando el papel de la región como una de las últimas en adoptarla (García-Martínez de Lagrán, 2014; Manen *et al.*, 2018).

6. CONCLUSIONES

La cerámica neolítica de El Portalón revela el uso de desgrasantes como la calcita, cuarzo y calizas marinas, que optimizan la resistencia térmica y funcionalidad de los recipientes. A partir de la relación con las materias primas la manufactura de los recipientes parece ser de ámbito local. La diferenciación térmica sugiere una especialización en la producción cerámica, distinguiendo recipientes de almacenamiento y de cocina. Finalmente, los análisis de contenido indican un consumo predominante de grasas animales, reflejando una economía ganadera mixta orientada a la producción de carne y leche, en consonancia con patrones neolíticos europeos. Aunque la evidencia de explotación de productos lácteos en la península ibérica es aún limitada, los resultados contribuyen al conocimiento sobre la expansión de estas prácticas, una de las últimas regiones en adoptar las innovaciones neolíticas.

7. AGRADECIMIENTOS

MFN ha tenido un contrato postdoctoral Juan de la Cierva 2022 (Orden CIN/1478/2021); Ministerio de Ciencia e Innovación MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea “NextGenerationEU”/PRTR. MC desarrolla su actividad investigadora en el marco de un proyecto Ramón y Cajal (RYC2019-026697-I) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. AC agradece al proyecto BU037P23 de la Junta de Castilla y León y al Fondo Europeo de desarrollo regional.

Las investigaciones y análisis realizados se han hecho bajo PID2021-122355NB-C31 financiado/a por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033 - “FEDER Una manera de hacer Europa”.

Agradecer a la Fundación Atapuerca la gestión de las excavaciones. A todo el equipo de trabajo e investigación de El Portalón, sin los que no sería posible todo este trabajo.

8. MATERIAL SUPLEMENTARIO

Este artículo cuenta con información suplementaria disponible para su consulta en el siguiente repositorio: 10.5281/zenodo.15552737 Creative Commons Attribution 4.0 International.

BIBLIOGRAFÍA

Albero Santacreu, D., Cau Ontiveros, M.A., 2017. Technological choices in hand-made indigenous pottery from western Mallorca (Balearci islands, Spain) (c. 1200-75 B.C.): an archaeometric approach. Archaeometry 59(4), 642-666. https://doi.org/10.1111/arcm.12273

Álvarez-Fernández, E., Altuna, J., Barrera Mellado, I., Cubas, M., Fernández Gómez, J., Fernández, R., Gruet, Y., Mariezkurrena, M., Ontañón, R., 2014. Évolution de l’exploitation des ressources animaux dans la région cantabrique entre 4500 et 2000 cal BC: la grotte de Los Gitanos (Cantabrie, Espagne). Comptes Rendus Palevol. 13, 307–316.

Arnold, D.E., 1985. Ceramic theory and cultural process. Cambridge University Press.

Arnold, D.E., 1989. Algunos principios para el análisis e interpretación de la pasta: aproximación inicial. En: Ravines, R., Villiger, F. (Eds.), La cerámica tradicional del Perú, 33-39. Editorial Los Pinos E.I.R.L., Lima.

Biton, R., Gorn, Y., Kigel Goring-Morris, A., 2014. Ceramics in the Levantine Pre-Pottery Neolithic B: evidence from Kfar HaHoresh, Israel. Journal of Archaeological Science 41, 740-748.

Bronitsky, G., Hamer, R., 1986. Experiments in ceramic technology: the effects of various tempering materials on impact and thermal-shock resistance. American Antiquity 51(1), 89-101.

Breu, A., Gómez-Bach, A., Heron, C., Rosell-Melé, A., Molist, M., 2021. Variation in pottery use across the Early Neolithic in the Barcelona plain. Archaeological and Anthropological Science 13, 53.

Copley, M.S., Berstan, R., Dudd, S.N., Docherty, G., Mukherjee, A.J., Straker, V., Payne, S., Evershed, R.P., 2003. Direct chemical evidence for widespread dairying in prehistoric Britain. Proceedings of the National Academy of Sciences 100(4), 1524–1529.

Correa-Ascencio, M., Evershed, R.P., 2014. High throughput screening of organic residues in archaeological potsherds using direct acidified methanol extraction. Analytical Methods 6, 1330–1340.

Clop, X., 2008. L’estudi de les ceràmiques prehistòriques des de l’arqueometria. Cota Zero 23, 25-37.

Clop García, X., 2011. Caracterización petroarqueológica de cerámicas decoradas del Neolítico antiguo de la península ibérica. Sagvtvm Extra 12, 35-53.

Cubas, M., 2013. La aparición de la tecnología cerámica en la región cantábrica. BAR S2566. Archaopress, Oxford.

Cubas, M., de Pedro, I., Arias, P., 2014a. La aparición de la tecnología cerámica en Asturias: la aportación de la cueva de Los Canes (Arangas, Cabrales). Nailos 1, 23-48.

Cubas, M., Lucquin, A., Robson, H.K., Colonese, A.C., Arias, P., Aubry, B., Billard, C., Jan, D., Diniz, M., Fernandes, R., Fábregas Valcarce, R., Germain-Vallé, C., Juhel, L., de Lombera-Hermida, A., Marcigny, C., Mazet, S., Marchand, G., Neves, C., Ontañón-Peredo, R., Rodríguez-Álvarez, X.P., Simões, T., Zilhão, J., Craig, O.E., 2020. Latitudinal gradient in dairy production with introduction of farming in Atlantic Europe. Nature Communications 11, 2036.

Debono-Spiteri, C.D., Gillis, R., Roffet-Salque, M., Castells Navarro, L., Guilaine, J., Manen, C., Muntoni, I.M., Segui, Saña, Urem-Kotsou, D., Whelton, H.L., Craig, O.E., Vigne, J.-D., Evershed, R.P., 2016. Regional synchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean. Proceedings of the National Academy of Sciences 113(48), 13594-13599.

Evershed, R.P., Heron, C., Goad, L.J., 1990. Analysis of organic residues of archaeological origin by high-temperature gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry. Analyst 115, 1339-1342.

Fernández Martín, S., Benítez de Lugo Enrich, L., Palomares Zumajo, N., 2015. La cerámica del yacimiento arqueológico de Castillejo del Bonete (Terrinches, Ciudad real). Estudio morfológico y tecnológico. Complutum 26(1), 133-152.

Francés-Negro, M., 2020. Arqueometría, arqueomagnetismo y análisis de residuos en las cerámicas del yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor (sierra de Atapuerca, Burgos). Tesis doctoral. Universidad de Burgos.

Francés-Negro, M., Carrancho, Á., Pérez -Romero, A., Arsuaga, J. L., Carretero, J. M., Iriarte, E., 2019. Storage or cooking pots? Inferring pottery use through archaeomagnetic assessment of palaeotemperatures. Journal of Archaeological Science 110, 104992.

Francés-Negro, M., Iriarte, E., Galindo-Pellicena, M. A., Gerbault, P., Carrancho, A., Pérez-Romero, A., Arsuaga, A., Carretero, J.M., Roffet-Salque, M., 2021. Neolithic to Bronze Age economy and animal management revealed using analyses lipid residues of pottery vessels and faunal remains at El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Spain). Journal of Archaeological Science 131, 105380.

Galindo-Pellicena, M.A., Arsuaga, J.L., Pérez-Romero, A., Iriarte, E., de Gaspar, I., Carretero, J.M., 2020. Metrical analysis of bovine bone remains from the neolithic to the Bronze age at the El Portalón site (Atapuerca, Burgos) in the Iberian context. Quaternary International 566-567, 211-223.

García Martínez de Lagrán, Í., 2014. La neolitización de la Meseta Note y de la Alta y Media Cuenca del Ebro (España): premisas teóricas, análisis de registro y planteamiento de hipótesis. Zephyrus LXXIII, 83-107.

Manen, C., García-Martínez de Lagrán, I., López-Montalvo, E., 2018. The Neolithization of the Western Mediterranean: new debates about an old issue. Quaternary International 472, 169-171.

Martí-Oliver, B., Capel-Martínez, J., Juan-Cabanilles, J., 2009. Una forma singular de las cerámicas neolíticas de la Cova de l´Or (Beniarrés, Alicante): los vasos con asa pitorro. De Méditerranée et d'ailleurs. In: Mélanges offerts à Jean Guilaine. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse.

McClure, S.B., 2011. Learning technology: cultural inheritance and Neolithic pottery production in the Alcoi Basin, Alicante, Spain. Archaeopress, Oxford.

Padilla Fernández, J.J., Dorados Alejo, A., 2017. Lo que la cerámica esconde: continuidad y cambio social a finales del Bronce y comienzos de la Edad del Hierro en el castro de las Cogotas (Cardeñosa, Ávila). Complutum 28(1), 99-129.

Pérez-Romero, A., Alday, A., Francés-Negro, M., Galindo-Pellicena, M.A., Álvarez- Fernández, A., Iriarte, E., Juez, L., Arsuaga, J.L., Carretero, J.M., 2016. La cerámica de la Edad del Bronce en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos). Munibe Antropologia-Arkeologia 67, 105-126.

Pérez-Romero, A., Iriarte, E., Galindo-Pellicena, M.A., García-González, R., Rodríguez, L., Castilla, M., Francés-Negro, M., Santos, L., Valdiosera, C., Arsuaga, J.L., Alday, A., Carretero, J.M., 2017. Un unusual pre-bell beaker age cave burial context from el Portalón de Cueva mayor site (Sierra de Atapuerca, Burgos). Quaternary International 433(A), 142-155.

del Pino Curbelo, M., Day, P.M., Soler Díaz, J.A., García Atiénzar, G., Roca de Togores Muñoz, C., 2021. Cutting down on the grog: the crystallisation of Neolithic ceramic traditions at Cova d'En Pardo (Alicante, Spain) and cultural change in the western Mediterranean basin (mid-6th and 5th millennia cal. BC). Archaeological and Anthropological Sciences 13, 11.

Quinn, P. S., 2013. Ceramic Petrography. Archaeopress, Oxford.

Rice, P.M., 1987. Pottery analysis. A sourcebook. The University of Chicago press.

Rye, O.S., 1981. Pottery Technology. Principles and reconstruction. Taraxacum, Washington.

Stojanovski, D., Roffet-Salque, M., Casanova, E., Knowles, T., Oosterbeek, L., Evershed, R.P., Cruz, A., Thissen, L., Arzarello, M., 2020. Anta 1 de Val da Laje – the first direct view at diet, dairying practice and socio-economic aspects of pottery use in the final Neolithic of central Portugal. Quaternary International 542, 1-8.

Tarifa Mateo, N., Clop García, X., Rosell Melé, A., Camalich Massieu, M.D., Comes Bordas, P., Martín-Socas, D., Nonza-Micaelli, A., Rodríguez-Santos, F.J., 2019. New insights from Neolithic pottery analyses reveal subsistence practices and pottery use in early farmers from Cueva de El Toro (Málaga, Spain). Archaeological and Anthropological Sciences 11, 5199-5211.

Tarifa-Mateo, N., Saña, M., Clop, X., Rosell-Melé, A., Camalich-Massieu, M.D., Martín-Socas, D., 2023. Investigating livestock management in the early Neolithic archaeological site of Cabecicos Negros (Almería, Spain) from the organic residue analysis in pottery. Scientific Reports 13, 4797.

Tite, M.S., Kilikoglou, V., Vekinis, G., 2001. Strength, toughness and thermal shock resistence of ancient ceramics, and their influence on technological choice. Archaeometry 43(3), 301-324.

Valente, M.J., Carvalho, A.F., 2014. Zooarchaeology in the Neolithic and Chalcolithic of southern Portugal. Environmental Archaeology 19(3), 226-240.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 259-266 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-20
Aceptado: 2025-04-30

Estudio petroarqueológico de las cerámicas de El Tonto (Olías del Rey, Toledo): nuevos datos sobre el añadido de hueso triturado a las cerámicas durante el Neolítico antiguo en el interior de la península Ibérica

El Tontoko (Olías del Rey, Toledo) zeramiken azterketa petroarkeologikoa: Iberiar penintsulako barrualdean Antzinako Neolitoan zehar zeramikei txikitutako hezurrak gehitu izanari buruzko datu osagarriak

Petroarchaeological study of the El Tonto pottery (Olías del Rey, Toledo): new data on the addition of crushed bone to pottery during the Early Neolithic in the inland of the Iberian Peninsula

PALABRAS CLAVE: Meseta peninsular, Neolítico antiguo, cerámica, petroarqueología, láminas delgadas, origen alóctono, chamota, hueso triturado.
GAKO-HITZAK: Penintsulako goi-lautada, antzinako Neolitoa, zeramika, petroarkeologia, xafla meheak, jatorri aloktonoa, txamota, txikitutako hezurra.
KEY WORDS: Central Iberia, Early Neolithic, pottery, petroarchaeology, thin sections, allochthonous origin, grog, crushed bone.

Xavier CLOP GARCÍA[1], Lluís CASAS DUOCASTELLA[2] y Pedro DÍAZ-DEL-RÍO[3]

RESUMEN

Durante la excavación del sitio de El Tonto (Olías del Rey, Toledo) se documentaron dos fosas (E-490 y E-560) con materiales del Neolítico antiguo, una de las cuales fue datada por radiocarbono en el último tercio del sexto milenio a. C. (Beta 317251, 6230±30 BP: 5305-5060 cal BC a 2 σ). La realización de un estudio petroarqueológico mediante el análisis de láminas delgadas de 10 muestras de las cerámicas recuperadas en la estructura E-490, ha permitido determinar tanto la procedencia alóctona de las tierras utilizadas en su elaboración como el uso de hueso triturado y chamota como desgrasantes añadidos. Los resultados de este estudio permiten extender el uso del hueso triturado como práctica recurrente durante el Neolítico antiguo en la cuenca central del río Tajo.

LABURPENA

El Tonton (Olías del Rey, Toledo) egindako indusketan zehar, Antzinako Neolitoko materialak zituzten bi hobi (E-490 eta E-560) dokumentatu ziren. Haietako bat karbono-14 bidezko datazio bidez K.a. seigarren milurtekoko azken herenean kokatu zuten (Beta 317251, 6230±30 BP: 5305-5060 cal BC 2 σ). E-490 egituran berreskuratutako zeramiken 10 laginetako xafla meheen azterketa bidez egindako azterketa petroarkeologikoari esker, horiek sortzeko erabilitako lurren jatorri aloktonoa zehazteaz gain, gehitutako koipegabetzaile gisa txikitutako hezurrak eta txamota erabili zituztela ondorioztatu ahal izan da. Azterlan horren emaitzei esker, Tajo ibaiaren erdiko arroan txikitutako hezurren erabilera Antzinako Neolitoan ohiko jardunbide bihurtu zela esan dezakegu.

ABSTRACT

During the preventive excavation of the site located in the toponym of El Tonto (Olías del Rey, Toledo), only two pits (E-490 and E-560) were assigned to the Early Neolithic. One was radiocarbon-dated to the last third of the sixth millennium BCE (Beta 317251, 6230±30 BP). The petroarchaeological analysis of thin sections of 10 ceramic samples recovered from structure E-490 has enabled the determination of both the allochthonous origin of the clays used in their manufacture and the use of crushed bone and grog as added degreasers. These results extend evidence of the documented addition of crushed bone as a recurrent practice in Early Neolithic ceramic production to the central Tagus River basin.

[1] ARCHAEOM, Departamento de Prehistoria, Facultad de Letras, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193-Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), xavier.clop@uab.cat, https:/orcid.org/0000-0002-1875-5554
[2] Departamento de Geología, Facultad de Letras, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193-Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), lluis.casas@uab.cat, https:/orcid.org/0000-0003-0948-8658
[3] Instituto de Historia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, pedro.diazdelrio@cchs.csic.es, https:/orcid.org/0000-0002-4150-6185

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.29

(cc) BY-NC-ND

1. EL SITIO DE EL TONTO (OLÍAS DEL REY, TOLEDO)

El yacimiento prehistórico situado en el topónimo "El Tonto" (Olías del Rey, Toledo) se localizó y excavó a principios de 2005, durante las actuaciones arqueológicas preventivas realizadas en el trazado de la actual Autovía de la Meseta Sur (A40). Dirigida por Eva Redondo Gómez y María Martín Becerril (TAR Soc. Coop.), la excavación documentó 99 estructuras negativas de cronología prehistórica, mayoritariamente de la Edad del Cobre (Redondo-Gómez y Martín Becerril, 2010) (figura 1). Sin embargo, las estructuras E-490 y E-560 contenían materiales cerámicos claramente asignables al Neolítico antiguo.

La E-490 era una fosa cilíndrica de pequeño tamaño, paredes rectas y base plana y regular (figura 2A). Con una potencia conservada de 110 cm, contenía cerámica, sílex, abundantes huesos de fauna, etc.

La E-560 se encontraba en una zona más baja y estaba muy afectada por la acción de los agentes naturales, siendo escasos los materiales arqueológicos recuperados.

La decoración de la cerámicas (figura 2B) corresponde a acanaladuras, esquemas inciso-impresos simples o combinados, asociados a mamelones, asas de cinta, de orejeta, orejeta perforada, perforaciones o cordones. Los cordones, paralelos al borde y de escaso relieve, parecen más elementos decorativos que de sujeción. Destacan los motivos inciso-impresos de matriz múltiple oblicua de puntos (de tipo *cardialoide*), que decoran la parte superior del vaso o que se articulan en torno a los elementos de suspensión. Los motivos *cardialoides* pueden ser simples o combinados cuando están enmarcados en bandas incisas.

También se documentan impresiones de puntos con matriz roma, cordones segmentados por incisiones, orejetas con impresiones circulares, incisiones-muescas en los bordes o en los cordones, acanaladuras paralelas al borde de los vasos, etc. Los motivos decorativos se pueden disponer en líneas paralelas o en sentido radial. Algunos fragmentos cuentan, además, con restos de almagra o aguadas de almagra.

La revisión de los materiales cerámicos del sitio de El Tonto realizada por Susana Consuegra y uno de nosotros (PDR) determinó que se trata de producciones cerámicas del Neolítico antiguo, con paralelos en sitios como Casa Montero (Vicálvaro, Madrid) (Consuegra *et al.*, 2018), La Vaquera (Torreiglesias, Segovia) (Estremera, 2003), la Revilla del Campo (Ambrona, Soria), La Lámpara (Ambrona, Soria) (Rojo *et al.*, 2008), etc. En el contexto de esa revisión se dató una falange articulada de oveja recuperada en la estructura E-490 de El Tonto. El resultado, Beta 317251 6230±30 BP, -19.9 13C/12C, (5305-5060 cal BC 2 σ) (OxCal v4.4.4), es acorde con el Neolítico antiguo sugerido por el conjunto material asociado localizado en dicha estructura.

2. ESTUDIO PETROARQUEOLÓGICO

2.1. Objetivos, metodología y muestreo

El estudio petroarqueológico se centra en: a) establecer hipótesis sobre la procedencia de las tierras utilizadas; b) determinar si se añaden desgrasantes y, en particular, hueso triturado como se había determinado con anterioridad en sitios relativamente cercanos, como Casa Montero (Madrid), La Deseada (Rivas-Vaciama-

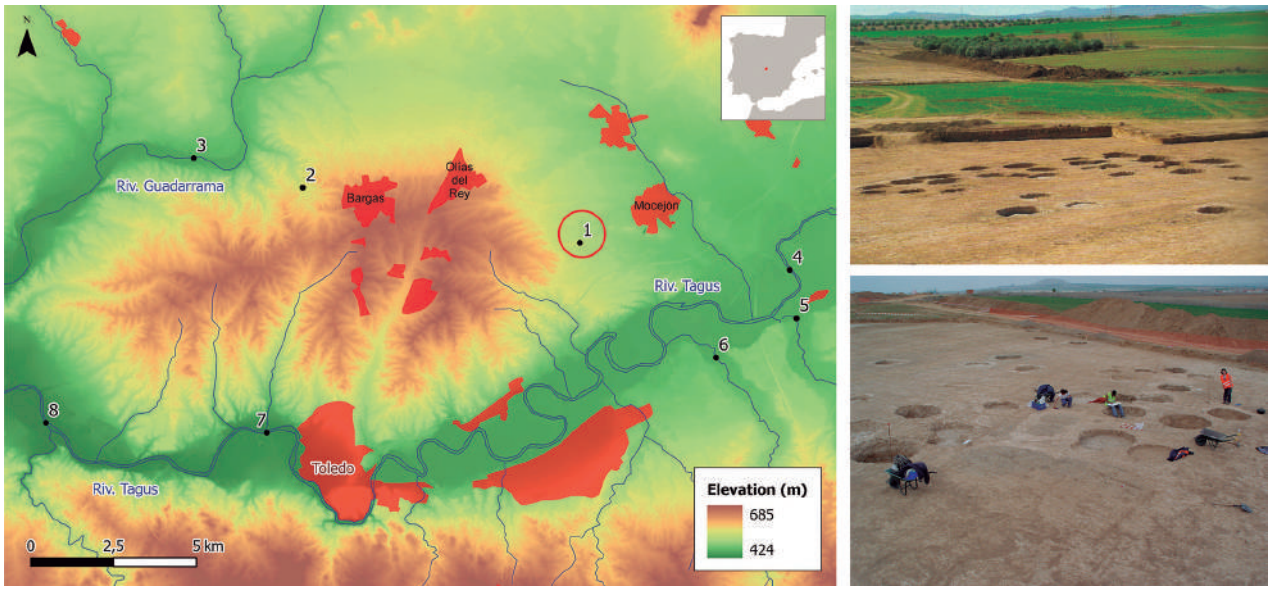


Fig. 1: Situación del sitio de El Tonto (Olías del Rey, Toledo) (el círculo rojo indica la situación del yacimiento; los números señalan los puntos donde se recogieron las muestras de tierras) (Autor: Antonio Uriarte, Instituto de Historia, CSIC). Vista de la excavación (fotos: Redondo/Martín, 2010) / Location of the El Tonto site (Olías del Rey, Toledo) (the red circle indicates the location of the site; the numbers indicate the points where the soil samples were collected) (Author: Antonio Uriarte, Institute of History, CSIC). View of the excavation (photos: Redondo/Martín, 2010).

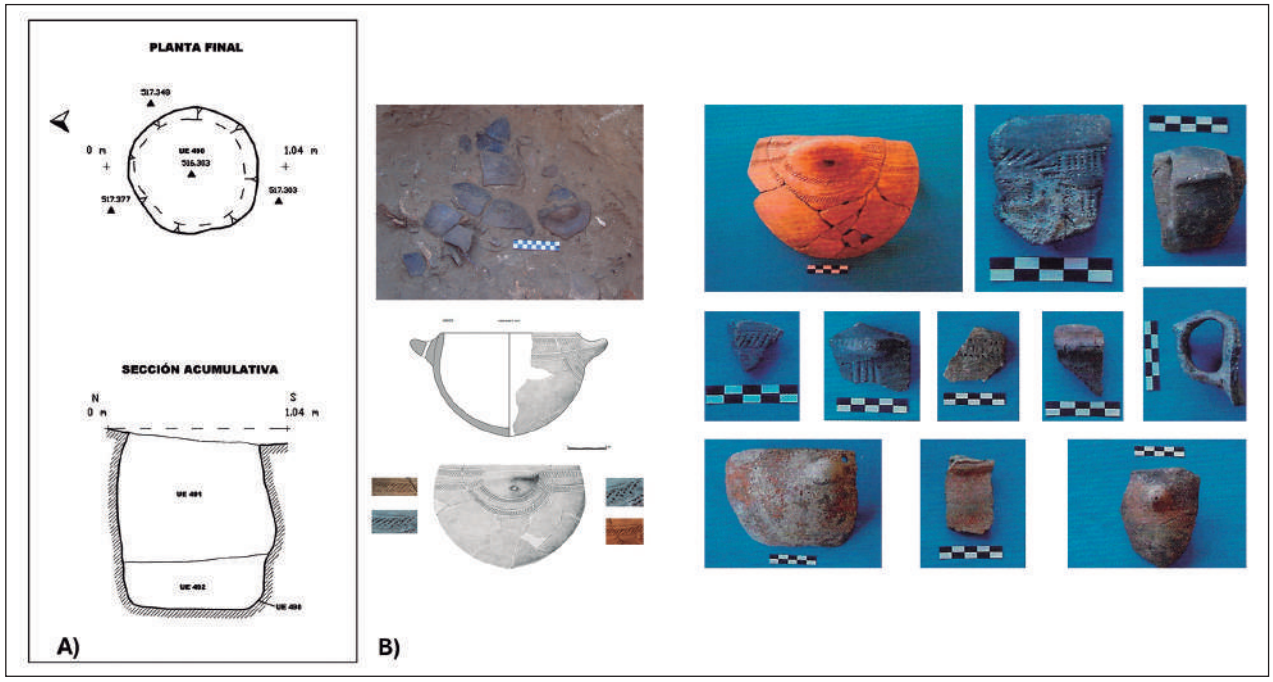


Fig. 2: A) Estructura E-490: planta y sección; B) cerámica decorada de la Fase I (Redondo/Martín, 2010, dibujo del vaso cerámico de Elena Serrano) / A) Structure E-490: plan and section; B) decorated pottery from Phase I (Redondo/Martín, 2010, drawing of the pottery by Elena Serrano).

drid), etc. (Díaz del Río *et al.*, 2011); c) contribuir a reconocer y definir formas de hacer específicas en esa zona.

El estudio petroarqueológico se basa en la realización de láminas delgadas, analizadas en el Laboratorio ARCHAEOM (Universidad Autónoma de Barcelona) mediante un microscopio petrográfico triocular con sistema de fotomicrografía digital Olympus BX53-TR/POL/DP26/ST-ES/ST-S-PA. El estudio arqueopetrográfico se basa en las propuestas realizadas por distintos investigadores (Clop, 2007; Convertini, 1996; Courtois, 1976 y 1980; Echallier, 1984 y 1987).

Se han analizado 10 muestras que corresponden a la totalidad del número mínimo de vasos recuperados en la E-490 (figura 3), lo que asegura que no se ha duplicado la muestra analizada. Además, se han analizado 8 muestras de tierras.

2.2. Estudio petrográfico

El estudio ha puesto de relieve la gran similitud de los componentes cristalinos de todas las muestras que, de hecho, constituyen un único Grupo (figura 3).

		VASO Nº	SIGLA	Nº MUESTRA PETROGRAFÍA	DESENGRASANTE AÑADIDO
GRUPO 1	SUBGRUPO 11	Vaso 1	05/2000/44/622-491/6	ETN-01	No
	SUBGRUPO 12	Vaso 2	05/2000/44/619-491/3	ETN-02	Hueso
		Vaso 4	05/2000/44/621-491/5	ETN-04	Hueso
		Vaso 5	05/2000/44/619-491/1	ETN-05	Hueso
		Vaso 6	05/2000/44/631-492/5	ETN-06	Hueso
		Vaso 7	05/2000/44/632-492/6	ETN-07	Hueso
		Vaso 8	05/2000/44/623-491/7	ETN-08	Hueso
		Vaso 9	05/2000/44/640-492/14	ETN-09	Hueso
		Vaso 10	05/2000/44/627-492/1	ETN-10	Hueso
	SUBGRUPO 13	Vaso 3	05/2000/44/620-491/4	ETN-03	Chamota

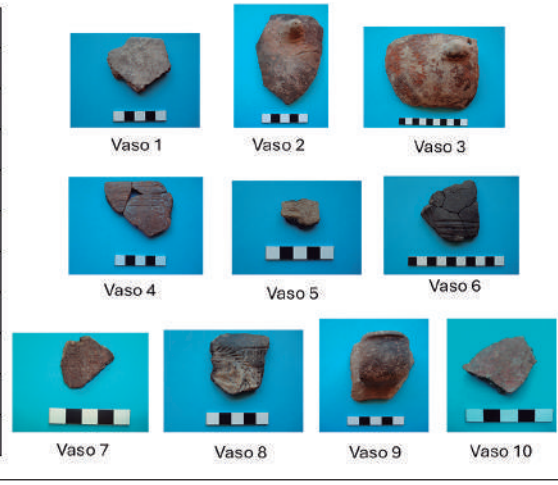


Fig. 3: Cuadro-resumen de los resultados del análisis petroarqueológico. Vasos analizados (fotos: Pedro Díaz-del-Río) / Summary table of the results of the petroarchaeological analysis. Vessels analysed (photos: Pedro Díaz-del-Río).

La matriz es arcillosa algodonosa, de tendencia acicular. Su aspecto con luz polarizada es heterogéneo y con luz polarizada más analizador anisótropo. La estructura de la pasta es fluidal. Todas las muestras presentan abundantes poros alargados, de tamaño pequeño a medio y dispuestos en paralelo a las superficies de las cerámicas.

El desgrasante mineral es muy abundante, heterogranular, de tamaño pequeño a grande, seriado. Los fragmentos de rocas son granitos y granitoides. Los componentes minerales son: cuarzos, abundantes, monocristalinos, con extinción ondulante y formas predominantemente redondeadas; plagioclasas, bastante abundantes, con maclas muy finas (figura 4B) y alteradas a sericita en algunos casos; ortosas con pertitas, con extinción ondulante y alteradas a sericita en algún caso; algunas escasas placas de mica biotita, de tamaño muy pequeño a pequeño.

Se pueden definir tres subgrupos:

Subgrupo 11: presencia bastante equilibrada de los distintos componentes cristalinos, sin desgrasantes añadidos. Muestra ETN-01 (figura 4A);

Subgrupo 12: gran abundancia de cuarzo y menor presencia de otros componentes cristalinos. Hay gran cantidad de hueso triturado añadido, de tamaño pequeño a medio (entre 0'11 y 1'07 mm de diámetro) (figura 4C y 4D). Muestras ETN-02, ETN-04, ETN-05, ETN-06, ETN-07, ETN-08, ETN-09 y ETN-10;

Subgrupo 13: menos cuarzo y mayor cantidad de componentes graníticos. Presencia muy abundante de chamota (figura 4E), cuyo tamaño varía entre 0'39 y 1'26 mm. Muestra: ETN-03.

2.3. Las muestras de tierras

Se ha realizado el estudio petrográfico de 8 muestras de depósitos de tierras (figura 1):

TETN-1 (coordenadas UTM (x/y): 419317/4420447): sedimentos del sitio de El Tonto. Se recoge a 25-30 cm de profundidad. Los componentes minerales son calizas, calizas silíceas, areniscas, cuarzos monocristalinos y alguna escasa biotita.

TETN-2 (coordenadas UTM (x/y): 410963/4422111): sedimentos del arroyo de El Almendral, entre Fuensanta y Las Caleras. Hay cuarcitas, cuarzos monocristalinos y algunas escasas ortosas con pertitas.

TETN-3 (coordenadas UTM (x/y): 407675/4422999): sedimentos del río Guadarrama, recogida al final del camino de Casas de Mejorada. Hay cuarzos monocristalinos, muy abundantes y extinción ondulante; alguna pequeña plagioclasa; biotitas, no muy abundantes y con extinción onculanate de pequeño tamaño; areniscas, escasas y de tamaño pequeño a medio.

TETN-4 (coordenadas UTM (x/y): 425659/4419633.): sedimentos del Tajo, recogidos en su margen derecho en el cruce con la carretera 4006, en la zona de Mejo-

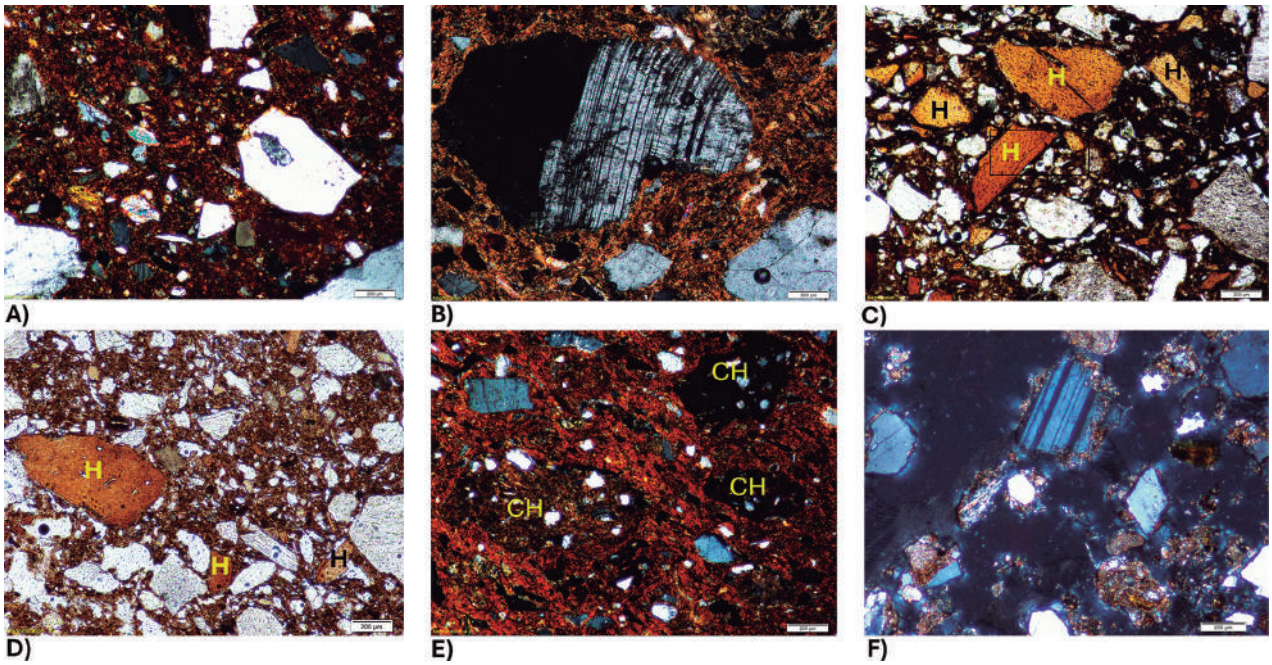


Fig. 4: A) Muestra ETN-01, subgrupo 11, 40X, nícoles cruzados; B) Muestra ETN-02, subgrupo 12, 10X, nícoles cruzados (plagioclasa); C) Muestra ETN-07, subgrupo 12, 40X, nícoles en paralelo (H: fragmento de hueso triturado); D) Muestra ETN-02, subgrupo 12, 40X, nícoles en paralelo (H: fragmento de hueso triturado); E) Muestra ETN-03, subgrupo 13, 40X, nícoles cruzados (CH: chamota); F) Muestra TETN-07, sedimentos del margen izquierdo del Tajo, 40X, nícoles cruzados / Micrographs of thin sections of pottery from the petrographic groups determined at the El Tonto site (Olías del Rey, Toledo): A) Sample ETN-01, subgroup 11, 40X, crossed nicols; B) Sample ETN-02, subgroup 12, 10X, crossed nicols (plagioclase); C) Sample ETN-07, subgroup 12, 40X, parallel nicols (H: crushed bone fragment); D) Sample ETN-02, subgroup 12, 40X, parallel nicols (H: crushed bone fragment); E) Sample ETN-03, subgroup 13, 40X, crossed nicols (CH: grog); F) Sample TETN-07, sediments from the left bank of the Tagus, 40X, crossed nicols.

rada. Predominan las areniscas, de tamaño pequeño a grande, y hay fragmentos de cuarcitas, de tamaño medio a grande, relativamente abundantes, y cuarzos, monocristalinos y con extinción ondulante.

TETN-5 (coordenadas UTM (x/y): 425861/4418175): sedimentos de una terraza del río Algodor, en la zona de Cañete. Muestra muy parecida a TETN-03, pero con biotitas más abundantes y de tamaño pequeño a medio.

TETN-6 (coordenadas UTM (x/y): 423433/4416992.): sedimentos del cauce/área de inundación del arroyo Valdecaba en la zona del Caserío de Valdecaba Baja. Hay abundantes areniscas, de tamaño pequeño a muy grande. También hay algunas cuarcitas, de tamaño medio a grande, algún cuarzo monocristalino, de tamaño pequeño a grande y con extinción ondulante, y placas de biotita, de tamaño muy pequeño a pequeño.

TETN-7 (coordenadas UTM (x/y): 409876/4414720): sedimentos del margen izquierdo del Tajo, a la altura del Centro Nacional de Parapléjicos/La Perelada. Hay granitos y granitoides, no muy abundantes y de tamaño pequeño a medio; cuarzos monocristalinos, abundantes, redondeados y con extinción ondulante alguna plagioclasa, con maclas muy finas (figura 4F); alguna muy escasa ortosa con pertitas; algunas placas de biotitas, de tamaño pequeño a muy grande.

TETN-8 (coordenadas UTM (x/y): 403210/4415019): sedimentos del margen izquierdo del Tajo, recogidos en la desembocadura del arroyo Guajaraz, en la zona de Daramezas. Hay cuarzos monocristalinos, con extinción ondulante, placas de biotita y alguna plagioclasa, muy escasas.

La comparación de las muestras cerámicas con las muestras de tierras permite apreciar que la muestra TETN-07 es la que presenta mayores semejanzas con la composición de las cerámicas.

3. DISCUSIÓN

El estudio petroarqueológico indica que El Tonto se incluye con los escasos sitios del Neolítico antiguo peninsular dónde se utiliza un único grupo de tierras, como también sucede en el Embarcadero del Río Palmones (Algeciras, Cádiz) (Pérez *et al.*, 2008) o en la Cueva de la Vaquera (Clop, 2011).

Los componentes de las muestras y las características de la matriz indican que las tierras utilizadas proceden de la alteración y meteorización de un área predominantemente granítica y que las tierras fueron obtenidas en algún depósito formado por aportaciones fluviales.

El sitio de El Tonto se encuentra en la margen derecha del río Tajo, en un contexto geológico formado por arcillas y limos con intercalaciones de arenas de origen miocénico. Al sur del Tajo (margen izquierda), en cambio, hay rocas ígneas hercínicas, como granodioritas porfídicas, migmatitas leucocráticas, granitoides biotíticos, etc. (IGME, 2015 y 2018).

También existen componentes graníticos en zonas más alejadas, como en el margen derecho del río Alberche, desde Talavera de la Reina (a unos 72 km en línea recta al noroeste de El Tonto) hasta el norte de Collado Villalba (a 82 km en línea recta al noroeste El Tonto). Es posible que ríos como el Manzanares o el Guadarrama transporten materiales graníticos y los aporten a los depósitos de tierras que forman en su recorrido.

De las muestras de tierras analizadas, es la muestra TETN-07 la que presenta una composición mineral muy similar a la de las cerámicas, lo que refuerza la hipótesis de que las tierras utilizadas en la elaboración las cerámicas procederían de depósitos de tierras situados al sur del Tajo, a no menos de 12 km de El Tonto. Se trata, por tanto, de producciones alóctonas (Arnold, 2005).

Los estudios sobre las materias primas utilizadas para elaborar cerámicas ponen de manifiesto que, aunque en el Neolítico antiguo predominan claramente las tierras de origen local o próximo, se van incrementando los casos de sitios donde predominan las tierras de origen alóctono, como sucede en la Cova de Can Sadurní (Barcelona) (Clop *et al.*, 2011), Grotte Lombard (Alpes-Maritimes, Francia) (Échallier, 1991), Abri Jean Cros (Aude, Francia) (Barnett, 1989), etc.

En las cerámicas de El Tonto se constata un importante uso de desengrasantes añadidos, como el hueso triturado (8 muestras) y la chamota (1 muestra).

El uso de chamota se documenta en muchos conjuntos cerámicos del Neolítico antiguo. En el centro peninsular se constata en Casa Montero (Madrid) y La Deseada (Rivas-Vacíamadrid, Madrid) (Díaz-del-Río *et al.*, 2011), mientras que en el resto de la península Ibérica se ha documentado en la Cova Gran (Montserrat, Barcelona), Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante), Mas d'Is (Penàguila, Alicante), La Vaquera (Torreiglesias, Segovia) (Clop, 2011), Mendandia (Sáseta-Treviño, Burgos) (Ortega y Zuloaga, 2005), Pico Tienda III (Hellín, Albacete) (Lozano-López, 2021), etc. Su uso se constata también en el Mediterráneo occidental en sitios como Arene Candide (Liguria, Italia), Abri Pendimoun (Alpes-Marítimes, Francia) (Gabriele *et al.*, 2022), Mas de Vignoles (Gard, Francia) (Manen y Convertini, 2014), etc.

El uso de hueso triturado como desgrasante añadido durante el Neolítico antiguo se constató por primera vez en la península Ibérica en la zona de Madrid y alrededores inmediatos (Díaz-del-Río *et al.*, 2011). En dicho estudio se analizaron 28 muestras de vasos de 6 yacimientos de diferentes cronologías, todos localizados al norte de la confluencia de los ríos Manzanares y Jarama. De ellas, 18 (64%) tenían hueso triturado como desgrasante añadido, estando representadas en todos los yacimientos a excepción de uno, el menos muestreado. Las cronologías absolutas de estos contextos demuestran que esta práctica se desarrolló entre el 5300 y el 4500 cal BC y, quizás, se extendió hasta el 3400 cal BC.

El uso de hueso triturado como desgrasante añadido se ha propuesto también en algún otro sitio de la península Ibérica, como Buraco da Amoura (Guarda, Portugal) (Jorge *et al*., 2005) y La Dehesilla (Cádiz) (Taylor y García-Rivero, 2020)

En el ámbito europeo, el hueso triturado se documenta en cerámicas de los estilos La Hoguette (5.500-4.900 cal ANE) y Limbourg (5.300-5.000 cal ANE) (Manen y Mazurie de Keroualin, 2003), así como en las zonas más occidentales del LBK (Constantin *et al*., 2010). También se encuentra en sitios cardiales y epicardiales del sur de Francia, como La Corrège y la Grotte Gazel (Languedoc) o en Petites Bâties, Font-des-Pigeons, Baratin y Unang (Provenza) (Binder *et al*., 2010; Convertini, 2010 a y b). En el Mediterráneo, se ha documentado algún caso, como en Renaghju (Córcega) (Bressy *et al*. 2007).

4. CONCLUSIONES

El estudio petroarqueológico de las cerámicas de El Tonto ha permitido determinar la gestión de las materias primas utilizadas en su elaboración, ampliando el conocimiento sobre las formas de hacer cerámica del neolítico interior peninsular.

Es significativa tanto la constatación del aprovisionamiento alóctono de las tierras utilizadas en su elaboración como el uso de dos tipos de desgrasantes añadidos, como son la chamota y el hueso triturado.

La chamota es el desgrasante añadido más utilizado durante el Neolítico antiguo en la península Ibérica (Clop, 2011) y, de manera más extensa, en el occidente del Mediterráneo (Binder *et al*., 2010; Convertini, 2010a; Gabriele *et al*., 2022). Su uso define una manera de hacer específica, de gran extensión en relación con el tratamiento de la materia primera cerámica.

Un aspecto particularmente significativo de este estudio es la identificación de hueso triturado en la gran mayoría de las cerámicas analizadas. Su identificación en contextos del Neolítico antiguo del interior peninsular se había circunscrito, hasta el momento, a diversos sitios situados a unos 60 km al noreste, en la zona de confluencia de los ríos Jarama y Manzanares.

A nivel cronológico, cabe subrayar que la datación de El Tonto es estadísticamente contemporánea a la obtenida en Casa Montero (Madrid) (Beta-295152, 6200±40 -19.2 13C/12C, 5300-5030 cal BC) (Consuegra *et al*., 2018). En relación con formas de hacer similares, con adición de hueso triturado a la cerámica, se trata de dataciones ligeramente posteriores a las producciones de La Hoguette y contemporáneas a las Limburg (Kirschneck 2021).

En definitiva, la presencia del uso de hueso triturado durante el Neolítico antiguo en el yacimiento de El Tonto amplia el núcleo regional previamente documentado en el valle del Jarama, para incluir el tramo medio del Tajo, extendiendo la evidencia de la existencia durante el neolítico en el centro de la Península Ibérica de una práctica tecnológica específica en la producción cerámica que difiere de la documentada en otras áreas peninsulares y cuya extensión y relación con otras producciones, más allá del área central, queda abierta a la futura investigación.

5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco del "Grup de Recerca arqueològica a la Mediterrània i al Pròxim Orient" (GRAMPO) (2021 SGR 00744), financiado por la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) (Departament de Recerca i Universitats, Generalitat de Catalunya) y del proyecto "La infancia en la Edad del Cobre peninsular: un enfoque tecnológico comparado" (COPPERCHILDREN) (PID2023-149101NB-I00) financiado por AEI+MICINNU+FEDER.

BIBLIOGRAFÍA

Arnold, D. E., 2005. Linking Society with the Compositional Analyses of Pottery: a Model from Comparative Ethnography. In: Livingstone Smith, A., Bosquet, D., Martineau, R. (eds.), Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation, 15-21, Archaeopress, BAR Internacional Series 1349, Oxford (Gran Bretaña).

Barnett, W.K., 1989. The Production and Distribution of Early Neolithic Pottery in the Aude Valley, France. Tesis Doctoral, Boston University, inédita.

Binder, D., Clop, X., Convertini, F., Manen, C., Sénépart, I., 2010. Les productions céramiques du Néolithique ancien entre Provence et Catalogne. In: Manen, C., Binder, D., Sénépart, I. (eds.), Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques, 115-129. Société Préhistorique Française LI, Toulouse.

Bressy, C., Bellot-Gurlet, L., Convertini, F., D'Anna, A., Guendon, J.-L., Pelletier, D., Tramoni, P., 2007. Matières premières et circulation des matériaux dans le Neolithique ancient de Renaghju (Sartène, Corse-du-Sud). In: D'Anna, A., Cesari, J., Ogel L., Vaquer J. (eds.), Corse et Sardaigne préhistoriques. Relations et échanges dans le contexte méditerranéen. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques 128e, Bastia 2003, 87-98. Documents préhistoriques 22. Paris.

Clop, X., 2007. Materia Prima, Cerámica y Sociedad. Archaeopress, BAR Internacional Series 1660, Oxford.

Clop, X., 2011. Caracterización petroarqueológica de cerámicas decoradas del Neolítico antiguo de la península Ibérica. In: Bernabeu Auban, J., Rojo Guerra, M., Molina Balaguer, Ll. (coords.), Las primeras producciones cerámicas: el VI° milenio cal AC en la Península Ibérica, 35-52. Saguntum Extra 12.

Clop, X., 2019. Tierras, pastas y vasos. In: Clop García, X., García Roselló, J. (eds.), Cerámica prehistórica. Del fragmento a las sociedades humanas, una investigación global, 13-35. Treballs d'Arqueologia 23. Universitat Autónoma de Barcelona, Bellaterra.

Clop, X., Manen, C., Convertini, F., 2011. La ceràmica del Neolític antic de Can Sadurní. In: Blasco, A., Edo, M. y Villalba, M.J. (eds.), La Cova de Can Sadurní i la Prehistòria del Garraf.

Recull de 30 anys d'investigació, 109-120. EDAR Patrimonio y Arqueología, Milán.

Constantin, C., Ilett, M., Burnez-Lanotte, L., 2010. La Hoguette, Limburg and the Mesolithic: some questions. In: Vanmontfort, B., Louwe Kooijmans, L., Amkreutz, L., Verhart, L. (eds.), Pots, Farmers and Foragers. Pottery traditions and social interaction in the earliest Neolithic of the Lower Rhine Area, 41-48. Archeological Studies Leiden University, Leiden University Press, Amsterdam.

Consuegra, S., Castañeda, N., Capdevila, E., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., Díaz-del-Río, P. 2018.The Early Neolithic Flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain), 5350-5220 cal BC. Trabajos de Prehistoria 75(1), 52-66. https://doi.org/10.3989/tp.2018.12203.

Convertini, F., 1996. Production et signification de la céramique campaniforme à la fin du 3éme millénaire av. J.-C. dans le Sud et le Centre-Ouest de la France et en Suisse Occidental. BAR International Series 656, Oxford.

Convertini, F. 2010a. Bilan des études réalisées sur la provenance de la céramique du Néolithique ancien en Méditerranée nord-occidentale. Mise au point d'un protocole analytique. In: Manen, C., Binder, D., Sénépart, I. (eds.), Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentales. Structures des productions céramiques, 13-27. Société Préhistorique Française LI, Toulouse.

Convertini, F. 2010b. Désplacements de terres ou de vases? Le cas des materiaux d'origine volcanique. In: Manen, C., Binder, D., Sénépart, I. (eds.), Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentales. Structures des productions céramiques, 105-113. Société Préhistorique Française LI, Toulouse.

Courtois, L., 1976. Examen au microscope pétrographique des céramiques archéologiques. Notes et Monographies techniques 8, Centre de Recherches Archaéologiques. CNRS, París.

Courtois, L., 1980. Etude des techniques anciennes et recherches sur l'alteration des céramiques. Comptes rendus du 105éme Congrés National des Sociétés Savantes, fasc. V, 123-133, Caen.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., Domínguez, R., Martín-Bañón, A. Vírseda, L., Agua, F., Villegas, Mª. A., García-Heras, M., 2011. Identificación de una tradición tecnológica cerámica con desgrasante óseo en el Neolítico peninsular. Estudio arqueométrico de materiales cerámicos de Madrid (5300-3400 cal AC). Trabajos de Prehistoria 68 (1), 99-122. https://doi.org/10.3989/tp.2011.11061

Échallier, J.-C., 1984. Éléments de technologie céramique et d'analyse des terres cuites archéologiques. Documents d'Archéologie Méridionale, Méthodes et Techniques 3, Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionales, Lambesc.

Échallier, J.-C., 1987. Étude des céramiques. a) Lames minces. In: Miskovski, J.-C. (ed.) Géologie de la Préhistoire: méthodes, techniques, applications, 871-878. Géopré, París.

Echallier, J.-C., 1991. La céramique: les matières premières. In: Binder, D. (dir.), Une économie de chasse au Néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes Maritimes), 71-89. Monographie du CRA, 5, CNRS-CRA, París.

Estremera Portela, M. S., 2003. Primeros agricultores y ganaderos en la Meseta norte: el Neolítico de la Cueva de la Vaquera (Torreiglesias, Segovia). Memorias 11, Arqueología en Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, Junta de Castilla y León, Zamora.

Gabriele, M., Binder, D., Convertini, F., Dubar, M., Durrenmath, G., Gomart, L., Lardeaux, J.-M., Maggi, R., Panelli, Gh., Verati, C., 2022. An assessment of Early Farmers' pottery, pastes and raw materials transfers in the Ligurian-Provençal region (Impressa, first half of the 6th millennium BCE). In: Binder, D., Manen, C. (dirs.) Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale (VIe millénaire AEC): données, approches et enjeux nouveaux. Actes de la séance de la Société préhistorique française de Nice (mars 2019), 177-211. Séances de la Société préhistorique française 18. Société préhistorique française, París.

IGME, 2015. Mapa Geológico a escala 1:1.000.000, Madrid. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

IGME, 2018. Mapa Geológico a escala 1:50.000: Hoja 629-Toledo. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Jorge, A., Day, P. M., Valera, A. C., Dias, M. I., Prudèncio, M. I., 2005. Ceramics, style and exchange in the Early Neolithic Upper Mondego Basin: a technological approach. In: Prudêncio, M. I., Waerenborgh, J. C. (eds.) Understanding People Through Their Pottery: Proceedings of the 7th European Meeting on Ancient Ceramics (EMAC'03), 121-128. Trabalhos de arqueologia 42, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.

Kirschneck, E., 2021. The Phenomena La Hoguette and Limburg – Technological Aspects. Open Archaeology 7 (1). https://doi.org/10.1515/opar-2020-0195

Lozano López, N., 2021. Estudio de cerámicas neolíticas del yacimiento arqueológico de Pico Tienda III (Hellín, Albacete): caracterización mineralógica. Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel, Albacete.

Manen, C., Convertini, F., 2014. Les productions céramiques du Néolithique ancien nîmois. In: Perrin, T., Manen, C., Séjalon, P. (dirs.) Le Néolithique ancien de la plaine de Nîmes (Gard, France), 191-242. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse.

Manen, C., Mazurie de Keroualin, K., 2003. Les concepts «La Hoguette» et «Limbourg»: un bilan des données. In: Besse, M., Stahl Gretsch, L.-I., Curdy, Ph. (Ed.) ConstellaSion. Hommage à Alain Gallay. 115-145. Cahiers d'archéologie romande, Laussane.

Ortega, L.A., Zuloaga, M. C., 2005. Las cerámicas del yacimiento arqueológico de Mendandia: procedencia de materiales, elaboración y condiciones de cocción. In: Alday, A. El campamento prehistórico de Mendandia: ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre 8500 y el 6400 BP, 487-502. José Miguel de Barandiarán Fundazioa / Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz.

Pérez, M., Ramos, J., Domínguez-Bella, S., Vijande, E., 2008. Las cerámicas prehistóricas de la banda atlántica de Cádiz. Documentación y análisis arqueométrico. In: Ramos Muñoz, J., Cantillo Duarte, J. J. (coords.), La ocupación prehistórica de la campiña litoral y banda atlántica de Cádiz. Aproximación al estudio de las sociedades cazadoras-recolectoras, tribales-comunitarias y clasistas iniciales: memoria del proyecto de investigación, 231-247. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Redondo-Gómez, E., Martín-Becerril, M., 2010. La excavación arqueológica del yacimiento El Tonto, en Olías del Rey Mocejón (Toledo). In: Madrigal-Belinchón, A., Perlines-Benito, M. (coords.), Actas de las II Jornadas de Arqueología de Castilla-La Mancha, Toledo 2007, volumen 1, 428-457. Diputación de Toledo/Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.

Rojo Guerra, M. A., Kunst, M., Garrido Pena, R., García Martínez-de-Lagrán, I., Morán Dauchez, G., 2008. Paisajes de la

memoria: asentamientos del Neolítico Antiguo en el valle de Ambrona (Soria, España). Instituto Arqueológico Alemán / Universidad de Valladolid.

Taylor, R., García-Rivero, D., 2020. Evidencias sobre el posible contexto del horizonte impresso en la cueva de la Dehesilla: caracterización cerámica y definición respecto al Neolítico antiguo andaluz tradicional. In: Pardo-Gordó, S., Gómez-Bach, A., Molist Montaña, M., Bernabeu Aubán, J. (eds.) Contextualizando la cerámica impressa: Horizontes culturales en la península Ibérica, 159-172. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 267-274 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-26
Aceptado: 2025-04-11

Configuración y tecnología de elementos geométricos en Coves del Fem: una aproximación cronoestratigráfica (6000-4500 CAL ane)

Elementu geometrikoen osaera eta teknologia Coves del Fem-en: hurbilketa kronoestratigrafikoa (oraingo aroko 6000-4500, gutxi gorabehera)

Configuration and Technology of Geometric Elements in Coves dels Fem: A Chronostratigraphic Approach (6000-4500 cal BCE)

PALABRAS CLAVE: Geométricos, tecnología lítica, Coves del Fem, Neolítico.
GAKO-HITZAK: Geometrikoak, teknologia litikoa, Coves del Fem, Neolitoa.
KEY WORDS: Geometrics, Lithic technology, Coves dels Fem, Neolithic.

Arnau MINGUELL-LÓPEZ[1], Elsa DEFRANOULD[2], José Lucas COUTO[3]
Rafel ROSILLO[4], Raquel PIQUÉ[5], Xavier TERRADAS[6] y Antoni PALOMO[7]

RESUMEN

El presente estudio expone el análisis de artefactos líticos geométricos inéditos recuperados en el yacimiento de Coves dels Fem. El análisis se realiza sobre la muestra total de elementos geométricos recuperados en distintos niveles cronoestratigráficos documentados en la cueva, permitiendo la construcción de una secuencia que abarca desde el 6000 cal ANE hasta el 4500 cal ANE. A partir de una aproximación tecnomorfológica, se abordan los procesos de trabajo realizados sobre la materia silícea. La investigación se centra en el trabajo de retoque aplicado para configurar los artefactos, destacando las técnicas utilizadas en su producción. Este enfoque integral no solo contribuye a la comprensión de las dinámicas tecnológicas de los grupos humanos que ocuparon el abrigo, sino que también ofrece una perspectiva más amplia sobre la evolución de las prácticas productivas a lo largo del Neolítico antiguo, permitiendo la comparación con otros yacimientos de características similares.

LABURPENA

Azterlan honek Coves del Fem kobazuloko aztarnategian berreskuratu gabeko tresna litiko geografiko ezezagunen ikerketa jasotzen du. Azterketa kobazuloan dokumentatutako maila kronoestrateigrafiko ezberdinetan berreskuratutako elementu geometriko guztien lagina hartuta egin da eta, horri esker, oraingo aroko 6000 urtetik oraingo aroko 4500 urtera arteko (gutxi gorabehera) sekuentzia eraiki ahal izan da. Hurbilketa teknomorfologiko batetik abiatuta, materia silizeoaren gainean egindako lan-prozesuak jorratu dira. Ikerketaren erdigunea tresnak konfiguratzeko aplikatutako konponketa-lana da eta produzitzeko lanean erabilitako teknikak dira nagusi. Ikuspegi integral horri esker, kobazuloan bizi izan ziren giza taldeen dinamika teknologikoak ulertzeko aukera izateaz gain, antzinako Neolitoan zehar produkzio arloko jarduketek izandako bilakaerari buruzko ikuspegi zabalagoa jaso dezakegu eta, hala, antzeko ezaugarriak dituzten beste aztarnategi batzuekin alderaketa egin.

ABSTRACT

The current study presents the analysis of previously unpublished lithic geometric artefacts recovered from the Coves dels Fem site. The analysis is conducted on the entire sample of geometric artefacts recovered from various chrono-stratigraphic levels documented in the cave, allowing the construction of a sequence spanning from 6000 cal ANE to 4500 cal ANE. Using a techno-morphological approach, the study examines the working processes performed on siliceous materials. The research focuses on the retouching work applied to configure the artefacts, highlighting the techniques used in their production. This comprehensive approach not only contributes to the understanding of the technological dynamics of the human groups that occupied the shelter but also provides a broader perspective on the evolution of productive practices during the Early Neolithic, facilitating comparisons with other sites of similar characteristics.

[1] Universitat Autònoma de Barcelona, arnau.minguell@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-4977-6649
[2] École des Hautes Études Hispaniques et Ibériques, Casa de Velázquez, UMR5608-Traces, Toulouse, elsa.defranould@proton.me, https://orcid.org/0000-0003-3135-9107
[3] Universitat Autònoma de Barcelona, joselucasotero@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-5757-9097
[4] Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3007-6981
[5] Universitat Autònoma de Barcelona, raquel.pique@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-6874
[6] CSIC-IMF, Barcelona, terradas@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-8000-5607
[7] Universitat Autònoma de Barcelona, antoni.palomo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-9954-7310

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.21

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

La producción y el uso de elementos de proyectil desempeñaron un papel crucial en las estrategias de subsistencia tanto en las últimas sociedades de cazadores-recolectores como en las primeras comunidades agroganaderas. Debido a su importancia, la arqueología ha centrado tradicionalmente su estudio en una perspectiva tipológica, considerándolos como 'fósiles directores' (Gamble, 1990). Sin embargo, el objetivo de este estudio es ir más allá de la tipología e incorporar una perspectiva tecnológica, ya que permite comprender mejor la organización de la producción y las tradiciones técnicas detrás de su manufactura. El yacimiento de Coves del Fem (Ulldemolins) (Palomo *et al.,* 2018) es particularmente adecuado para este propósito, ya que hasta la fecha ofrece un corpus significativo de 36 geométricos, interpretados como elementos de proyectil procedentes de distintos contextos estratigráficos, lo que permite un análisis exhaustivo desde una perspectiva tecnológica.

Para comprender la neolitización del Mediterráneo noroccidental, la arqueología se ha centrado a menudo en el estudio de elementos de proyectil, en particular porque estos pueden evidenciar dos tipos de fenómenos:

1. Interacciones entre los últimos cazadores-recolectores del Mesolítico y los primeros agricultores, dado que son elaboradas tanto por las últimas comunidades mesolíticas como por las primeras comunidades neolíticas, y son objetos de gran valor cultural, simbólico y técnico (por ejemplo, Marchand, 2005; Perrin *et al.,* 2019),
2. Permiten resaltar diferentes tradiciones técnicas, subrayando así la posibilidad de que las personas que las produjeron lo hicieran desde diversos contextos con condiciones materiales y relaciones de producción específicas, indicando la existencia de distintas identidades culturales vinculadas a diferentes modos de organización social y económica.

En el Mediterráneo noroccidental, los primeros asentamientos neolíticos se caracterizaron por el establecimiento del complejo de cerámica impresa, principalmente en sus facies Impresa y Cardial (Defranould *et al.* 2022). Sin embargo, estas entidades altamente diversas se definen principalmente por la cerámica, y los datos líticos rara vez se utilizan para comprender el polimorfismo del Neolítico antiguo. Además, el yacimiento de Coves del Fem se encuentra en una zona clave para entender la diversidad del Neolítico antiguo, ya que está ubicado en la interfaz de varias entidades culturales: el Cardial catalano-languedociense, por un lado, y el Cardial valenciano, por el otro.

El hallazgo de los 36 geométricos permite plantearse algunas preguntas de gran interés sobre las dinámicas sociales y económicas de los grupos humanos que habitaron esta región. Coves del Fem se ubica en un contexto arqueológico relevante entre el Mesolítico y el Neolítico antiguo. Se sitúa en un periodo y lugar donde las sociedades humanas se enfrentaban a retos relacionados con los nuevos medios de producción y unas nuevas prácticas económicas y simbólicas asociadas a las nuevas relaciones sociales de producción. Así pues, se hace necesario un análisis que aborde las estrategias utilizadas en la elaboración de estos artefactos, permitiendo así, en posteriores estudios, poder vincularlo con la función de estos objetos en el contexto más amplio de producción y reproducción social.

Los útiles retocados son productos en los que su morfología original ha sido intencionadamente modificada para adecuar su forma y otorgarle unas propiedades que permitan solventar unas necesidades sociales concretas. Una de las particularidades del trabajo con materias líticas es su capacidad para conservar en su morfología los estigmas dejados por las pautas de trabajo aplicadas sobre ellas (Baena y Cuartero, 2006). Esto posibilita reconocer los procesos de talla y, mediante un análisis adecuado, comprender la ejecución del proceso de trabajo y la ordenación cronológica de los distintos procedimientos aplicados. La aproximación a estas unidades de información que representan los estigmas dejados por el proceso de talla sobre la materia lítica es el llamado análisis morfotécnico.

En este sentido, el estudio de los artefactos geométricos hallados en Coves del Fem se ha centrado en su producción, su conformación tecnotipológica y su representación en la secuencia estratigráfica. Esta vía metodológica nos permite inferir sobre los procesos históricos de cambio y continuidad en la organización social y productiva de las comunidades prehistóricas durante los primeros momentos de la neolitización en el área de estudio.

2. COVESDEL FEM

El yacimiento arqueológico de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) se sitúa dentro del Parque Natural de la Serra de Montsant (Fig. 1), a poco menos de 10 metros sobre el río Montsant y a una altitud aproximada de 530 metros sobre el nivel del mar. Fue descubierto arqueológicamente en 1996 por Marc Boada tras haber sido visitado tradicionalmente por los habitantes locales y expoliado en varias ocasiones antes de su protección oficial y física. Aunque su denominación hace referencia a un conjunto de cuevas, corresponde en realidad a un abrigo rocoso formado por la erosión fluvial sobre paredes de conglomerados. Presenta una superficie aproximada de 300m^2, de la cual se han intervenido 58 m^2 distribuidos en dos sectores, ubicados en las zonas central y occidental del abrigo. En ambos sectores, los niveles arqueológicos se encuentran parcialmente preservados gracias a la caída de bloques rocosos provenientes del techo del abrigo (Palomo *et al.,* 2018).

Desde el punto de vista cronológico, las dataciones realizadas ubican el yacimiento entre los años

Fig. 1: Localización del yacimiento de Les Coves del Fem en Cataluña (Ulldemolins, Priorat, Tarragona). / Location of the Les Coves dels Fem site in Catalonia (Ulldemolins, Priorat, Tarragona).

6065-4545 cal ANE (Bogdanovic *et al*., 2017; Piqué *et al*., 2021; Terradas *et al*., en prensa). Estos datos permiten contextualizar el yacimiento como un enclave esencial para entender la transición social y económica entre los últimos grupos de cazadores-recolectores y las primeras comunidades agrícolas en el noreste de Iberia, cubriendo un vacío cronológico destacable en la región. Adicionalmente, los trabajos realizados en el año 2020 documentaron la presencia de arte mueble de estilo paleolítico, recuperando un canto grabado con siete figuras zoomorfas y restos informes grabados (Domingo *et al*., 2023).

Actualmente, el estudio del yacimiento no solo permite comprender el impacto de las dinámicas sociales, mesolíticas y neolíticas, sino también avanzar en el análisis de los procesos de ocupación y uso del espacio durante este periodo de la prehistoria ibérica.

2.1. La industria lítica tallada de Coves del Fem

El sílex local es la materia prima predominante en Coves del Fem, y es utilizado en el 78% de los geométricos. El 22% restante corresponden a materias primas exógenas y materias que no hemos podido determinar. En el área en la que se localiza el yacimiento arqueológico, afloran diversas formaciones geológicas con depósitos de sílex que fueron intensamente explotados durante la Prehistoria y en épocas históricas. Se trata mayoritariamente de depósitos de yesos adscritos al miembro Pigrossos de la formación Ulldemolins, de edad Cuisiense a Bartoniense, dentro del Eoceno inferior (Colombo, 1986). La unidad aflora en una extensa área que rodea los límites oriental y meridional de la Sierra del Montsant, entre las localidades de Ulldemolins al Este y Morera del Montsant al Oeste (Ortega *et al*., 2016). En este contexto regional, el entorno geológico presenta una abundancia significativa de rocas silíceas, tanto en los afloramientos primarios de las unidades descritas, como en depósitos secundarios formados en vertientes, llanuras aluviales y sistemas fluviales asociados. Estas condiciones geológicas generaron una amplia disponibilidad de materias primas silíceas para las comunidades humanas que ocuparon esta región a lo largo de la historia.

Aunque podría asumirse inicialmente una cierta heterogeneidad en la distribución y disponibilidad de estas rocas silíceas, su variabilidad geográfica, composición química, características macroscópicas, así como la morfología y tamaño de los bloques, pueden atribuirse a la diversidad intrínseca de una única formación geológica y a los procesos de meteorización y transporte en el marco de un contexto regional.

La abundante disponibilidad de materia prima en el yacimiento facilita una intensa explotación del sílex, evidenciada por la gran cantidad de restos de talla lítica recuperados. En este contexto, se documenta una producción laminar presente en todos los niveles de Coves del Fem (Palomo *et al*., 2018), llevada a cabo

sobre materias primas de origen local. Este sistema de producción sigue una estrategia de explotación unipolar orientada a la obtención de soportes laminares, empleando la técnica de percusión indirecta (Minguell *et al.*, 2023).

El análisis de las estrategias de gestión de la producción permite identificar dos modelos diferenciados de explotación, determinados por las características y la morfología inicial de los bloques de materia prima. Estos modelos se distinguen esencialmente por el enfoque de explotación de las superficies de talla, que puede ser frontal o perimetral dependiendo del volumen del soporte de materia prima (Minguell *et al.*, 2023). Si bien no es posible cuantificar con precisión la incidencia del tratamiento térmico en el proceso productivo, su aplicación está bien documentada, principalmente en las ocupaciones del Neolítico antiguo epicardial, realizándose principalmente sobre preformas de núcleos. De momento, los niveles más estudiados y mejor comprendidos son aquellos que corresponden a las cronologías del Neolítico antiguo, de donde se han recuperado más de 13.000 elementos líticos tallados, frente a los pocos más de 67 del Mesolítico.

En lo que se refiere a los elementos geométricos, en Coves del Fem hemos recuperado un total de 36 ejemplares (Figura 2) de diferentes unidades cronoestratigráficas de Coves del Fem. Esta estratigrafía va desde el Mesolítico con unidades cuyas fechas oscilan entre 6065 y 5718 cal ANE al Neolítico antiguo, con una franja cronológica entre 5667 – 4458 cal ANE (Terradas *et al* en este volumen).

3. ANÁLISISDE LOS MATERIALES

Como era de esperar, las características de los geométricos recuperados están estrechamente vinculadas a la producción laminar documentada en el yacimiento (Minguell *et al.*, 2023). La gran mayoría de estos (84%, n=30) se han fabricado sobre soportes laminares, mientras que solo un pequeño grupo (5%, n=2) utiliza lascas como soporte, con un pequeño grupo de indeterminados (11%, n=4). De las láminas analizadas, un 94% conserva su parte medial.

Las dimensiones de las piezas revelan un alto grado de regularidad: el peso promedio es de 0,44 gramos, mientras que las medidas medias son de 18 mm de longitud, 10 mm de anchura y 2,7 mm de grosor. Sin embargo, se observan extremos dentro de estas métricas: la longitud oscila entre 11 mm y 26 mm, la anchura entre 7 mm y 20 mm, y el grosor nunca supera los 4 mm, siendo el mínimo de 2 mm.

En cuanto a las morfologías, los geométricos se dividen principalmente en tres grupos: triángulos, segmentos y trapecios (Tabla 1). Los triángulos son los más numerosos, representando el 50% (n=17) del total, mientras que los segmentos constituyen el 27% (n=9) y los trapecios el 23% (n=8). Los triángulos muestran una interesante diversidad interna y pueden clasificarse en tres subgrupos basándose en el ángulo que se forma allí donde se unen de las dos troncaduras. Rectángulos 35% (n=6), obtusángulos 59% (n=10) y agudos 6%(n=1). Por su parte, los segmentos destacan por su notable uniformidad, con una estandarización que solo varía en dimensiones. Los trapecios, en cambio, presentan formas irregulares y muy variadas, reflejando una configuración menos sistemática.

Algunas piezas presentan configuraciones que combinan diferentes características formales del retoque, lo que implica la coexistencia de múltiples tipos de configuración de los bordes en un mismo objeto. Para garantizar un registro preciso, se ha contabilizado cada borde individualmente, permitiendo así una representación completa de los tipos de retoque identificados (Tabla 1). No obstante, en el análisis detallado, las piezas se describen en función del retoque predominante, siguiendo la metodología establecida por Cabanillas (2008).

La forma en la que los geométricos fueron realizados resulta igualmente interesante. En su configuración, los trapecios (n=8), suelen presentar retoques a doble bisel (38%), con inclinaciones mayoritariamente semiabruptas (75%) y, en menor medida, planas (25%). La amplitud del retoque varía desde profundas hasta marginales y muy marginales. También se han identificado retoques alternantes (25%), siempre abruptos y con amplitudes marginales o muy marginales. Los retoques directos e inversos son menos comunes en los trapecios (25% y 12%, respectivamente), pero cuando aparecen, siempre muestran inclinaciones abruptas y amplitudes marginales.

En el caso de los segmentos (n=9), predomina también el retoque a doble bisel (70%), aunque con mayor diversidad en las inclinaciones: las semiabruptas son las más frecuentes (58%), seguidas por las simples (28%) y las planas (14%). Menos habituales son los retoques inversos (20%) y directos (10%), aunque estos siempre se caracterizan por inclinaciones abruptas y amplitudes marginales o muy marginales.

Los triángulos (n=17), por su parte, exhiben una gran variedad según su morfología. Entre los obtusángulos, el 72% presenta retoques a doble bisel, con amplitudes que suelen ser marginales o profundas y con inclinaciones semiabruptas (62%) o simples (38%). Los triángulos rectángulos muestran un patrón más uniforme: el 90% tiene retoques a doble bisel, casi siempre marginales, con inclinaciones predominantemente simples (60%), aunque también hay casos de inclinaciones semiabruptas (20%) y abruptas (20%). Una de las piezas presenta retoque directo, con inclinación semiabrupta y amplitud marginal. Por otro lado, el único triángulo agudo documentado se configuró mediante un retoque a doble bisel, con una inclinación semiabrupta y una amplitud muy marginal.

En términos generales, el retoque a doble bisel es el más empleado en la configuración de los geométri-

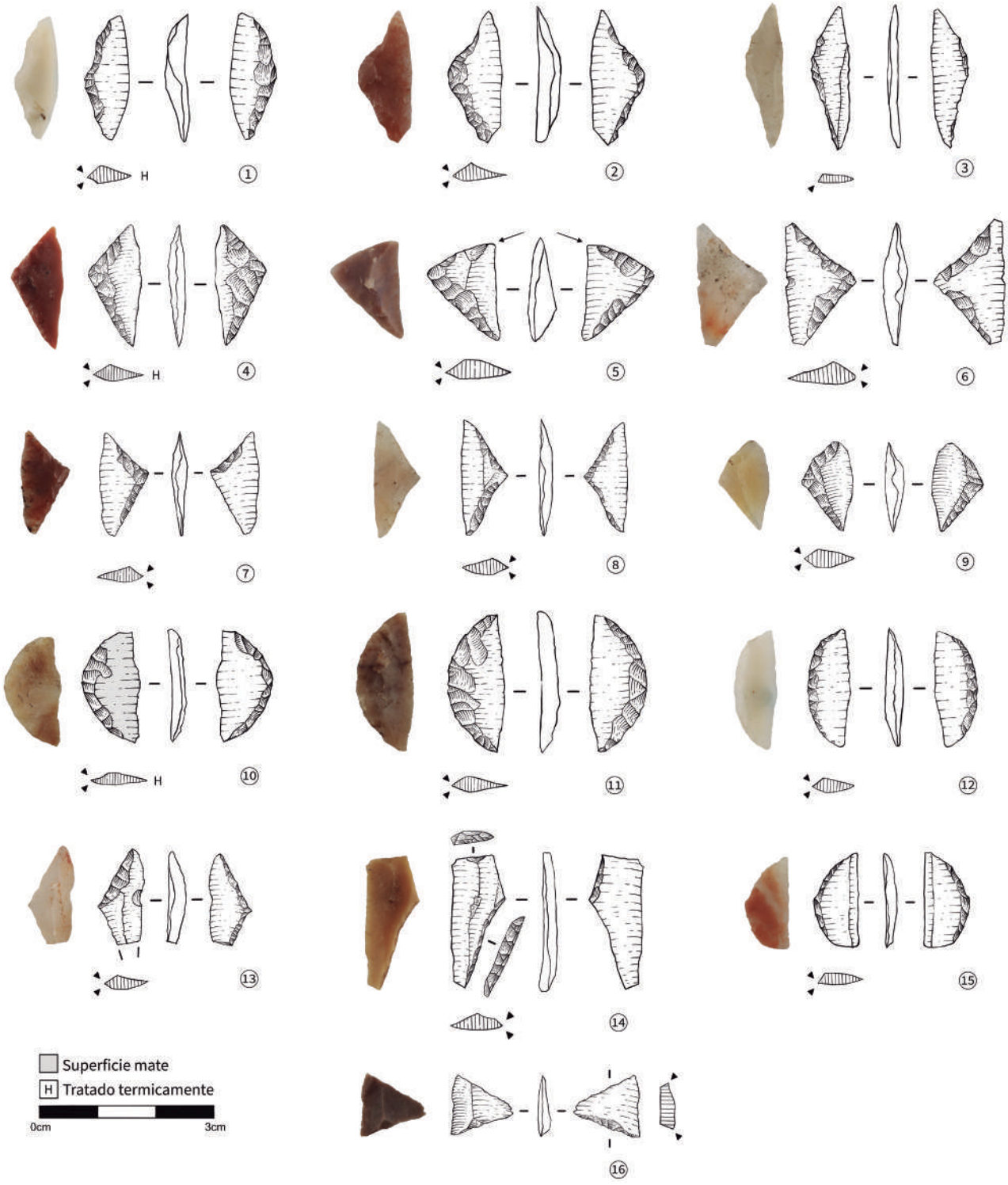


Fig. 2: Presentación de los geométricos más característicos de Coves del Fem. 1-10-11-12-15 Segmentos a doble bisel, 2-4-8-9 Triángulos obtusos a doble bisel, 3- Segmento a doble bisel i alternante, 5- Triangulo agudo a doble bisel, 6- Triangulo rectángulo a doble bisel, 13- Triangulo obtuso a doble bisel e inverso, 14- Trapecio directo e inverso, 16 – Trapecio a doble bisel. Ilustración realizada por José Lucas Couto. / Presentation of the most characteristic geometric elements from Coves dels Fem. 1-10-11-12-15: Bifacial segments, 2-4-8-9: Obtuse Bifacial triangles, 3: Bifacial and alternating segment, 5: Acute bifacial triangle, 6: Right-angled bifacial triangle, 13: Obtuse bifacial and inverse triangle, 14: Direct and inverse trapezoid, 16: Bifacial trapezoid. Illustration by José Lucas Couto.

Retoque	Triángulo			Trapecio	Segmento	TOTAL
	Obtus.	Rect.	Agudo			
Doble Bisel	8	4	1	3	5	21
Doble Bisel+Directo	-	1	-	-	1	2
Doble Bisel+Inverso	2	-	-	-	-	2
Doble Bisel+Alterno	1	1	-	-	1	3
Directo	-	-	-	1	1	2
Directo+Inverso	-	-	-	1	-	1
Inverso	-	-	-	1	2	3
Alterno	-	-	-	2	-	2

Tabl. 1: Representación de los grupos de elementos geométricos con el recuento de los diversos tipos de retoques que presentan en sus bordes. Los tipos de retoque pueden presentarse solos o en combinación, como *doble bisel, directo, inverso y alterno,* así como variantes combinadas (Ej. *doble bisel + directo/inverso/alterno*), reflejando diferentes técnicas en la configuración de los bordes de los elementos geométricos. / Representation of the groups of geometric elements with a count of the different types of retouch present on their edges. The retouch types can appear individually or in combination, such as double bevel, direct, inverse, and alternate, as well as combined variants (e.g., double bevel + direct/inverse/alternate), reflecting different techniques in the configuration of the edges of the geometric elements.

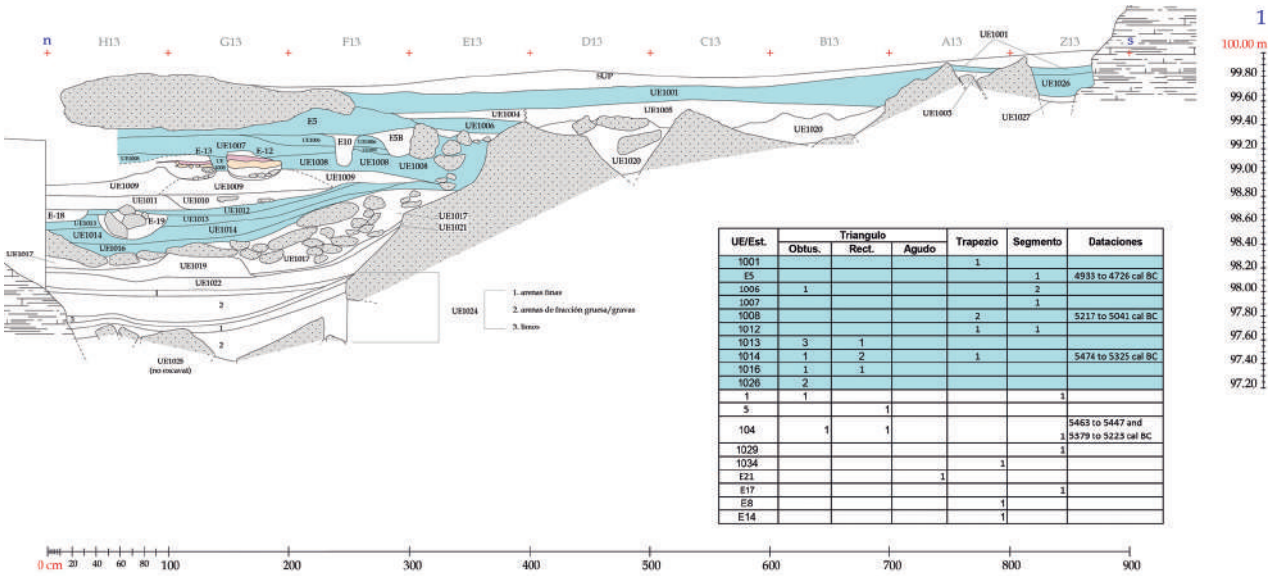
cos del yacimiento, independientemente de su morfología. Aunque menos frecuentes, los retoques directos, inversos y alternantes desempeñan un papel importante en ciertos tipos específicos.

Además de las características técnicas, se han observado otros aspectos relevantes en las piezas. Un 13% presenta fracturas que parecen estar relacionadas con fracturas por impactos, lo que podría indicar su uso como proyectiles. Algunas piezas (2%) exhiben manchas de ocre, y en ciertos casos se han identificado indicios de un posible tratamiento térmico. También hay otros ejemplos de alteración por una exposición prolongada al fuego.

4. DISCUSIÓN

Del total del conjunto de elementos geométricos (n=36) podemos proyectar para 22 de ellos (61%) su ubicación en la estratigrafía del sector central del abrigo, que es la más completa hasta la fecha (Figura 3). El resto, debido a que se recuperaron en los primeros sondeos practicados en el yacimiento, se recuperaron en estructuras que no aparecen representadas, o bien proceden de una nueva zona de excavación, abierta en el sector occidental del abrigo, por lo que no se pueden proyectar en esta estratigrafía.

A nivel diacrónico, al menos durante las distintas ocupaciones del Neolítico antiguo, se observa un cambio significativo en la morfología de los elementos geométricos, donde las formas triangulares, típicas de los periodos más antiguos, son reemplazadas por puntas trapezoidales y segmentos en periodos más recientes. Sin embargo, a pesar de esta transformación morfológica, el retoque mediante doble bisel persiste entre las primeras dataciones del Neolítico, asociadas al Neolítico cardial hasta, posteriormente, en las cronologías vinculadas a momentos epicardiales, lo que evidencia su relevancia técnica a lo largo del tiempo. Así,



UE/Est.	Triangulo			Trapezio	Segmento	Dataciones
	Obtus.	Rect.	Agudo			
1001				1		
E5					1	4933 to 4726 cal BC
1006	1				2	
1007					1	
1008				2		5217 to 5041 cal BC
1012				1	1	
1013	3	1				
1014	1	2		1		5474 to 5325 cal BC
1016	1	1				
1026	2					
1	1				1	
5		1				
104	1	1			1	5463 to 5447 and 5379 to 5223 cal BC
1029					1	
1034				1		
E21			1			
E17					1	
E8				1		
E14				1		

Fig. 3: Representación de la secuencia estratigráfica más extensa y mejor conservada del sector central del yacimiento y una tabla de los tipos de geométrico con su asociación cronoestratigráfica. En azul se destacan los geométricos y las unidades asociadas. / Representation of the most extensive and best-preserved stratigraphic sequence in the central sector of the site, along with a table of geometric types and their chronostratigraphic association. Geometric elements and associated units are highlighted in blue.

mientras la forma global de los elementos de proyectil cambia, el doble bisel se mantiene como una estrategia tecnológica constante a lo largo de la secuencia cronoestratigráfica.

La variabilidad del retoque y la morfología de los geométricos durante la secuencia estratigráfica parecen indicar la existencia de un conocimiento técnico compartido dentro del grupo o de una parte de este. Hay una visible homogeneidad en el retoque marcada por el retoque a doble bisel. Además, estas formas de trabajar perduran pese a los cambios morfológicos detectados en el conjunto. La especialización técnica necesaria para fabricar, no solo geométricos, sino también láminas delgadas y regulares que se emplean como soporte, requiere de un destacable grado de dominio técnico, además de una selección rigurosa de los soportes líticos del instrumental. Además, las dimensiones de los artefactos nos pueden estar hablando de la producción de artefactos que parecen creados para cubrir unas necesidades prácticas, sin una alta estandarización, pero siendo ligeros y delgados (peso promedio: 0,44 g; longitud: 11-26 mm; anchura: 7-20 mm; grosor: 2-4 mm) lo que los convertiría en partes activas de proyectiles ideales. En cualquier caso, solo estudios adicionales, como el análisis traceológico y la experimentación arqueológica, podrían confirmar no tan solo los usos a los que fueron destinados estos elementos geométricos, sino también sus posibles composiciones y enmangues en el caso de que hayan sido utilizados como elementos de proyectil.

En un contexto regional más amplio, encontramos algunos yacimientos con unas características similares. En el Bajo Aragón, los yacimientos de Botiquería y Costalena (Utrilla y Montes, 2009) evidencian la aparición de segmentos en periodos más recientes. Asimismo, está bien documentada la presencia de piezas con doble bisel y retoque abrupto. Además de los yacimientos ya mencionados, encontramos tanto en el Levante Valenciano como en Cataluña otros yacimientos donde se documentan geométricos configurados mediante el retoque con doble bisel como, por ejemplo: Cova del Vidre, Plansallosa, Cova del Frare, Cingle del Mas Nou, Llatas y Ceñajo (Utrilla y Montes, 2009).

5. CONCUSIONES

En conclusión, la producción de geométricos en Coves del Fem refleja una combinación de cierta estandarización tecnológica y diversidad morfológica. La producción laminar sobre rocas silíceas locales constituye el elemento principal, mientras que el retoque a doble bisel destaca como la configuración más común. Sin embargo, al observar los detalles se entrevé una cierta variabilidad de las prácticas tecnológicas de las comunidades que habitaron este lugar. La continuidad en el empleo de configuraciones como el retoque a doble bisel y las inclinaciones abruptas o semiabruptas refleja una tradición tecnológica bien establecida a lo largo de la secuencia estratigráfica. Sin embargo, los cambios en las morfologías, como la posible transición de triángulos a segmentos y trapecios, podrían estar relacionados con ajustes en las estrategias de caza en el marco de las prácticas económicas del grupo y/o a tradiciones técnicas diferentes. Este proceso, lejos de ser uniforme, podría haber respondido a factores locales o externos, como la interacción con otras comunidades.

6. AGRADECIMIENTOS

A.M., A.P., X.T., R.P. forman parte de los grupos de investigación apoyados por AGAUR-Generalitat de Catalunya: (TEDAS 2021 SGR 00190 y ASD 2021SGR 501.) R.P. agradece el apoyo de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA, Generalitat de Catalunya, España), a través del Programa ICREA Academia. A.M. ha desarrollado la investigación en el marco de la beca FI de la AGAUR.

Las investigaciones en Coves del Fem se enmarcan en los proyectos ‘Paleoambiente, modelización de los paisajes y análisis del uso de plantas en la transición a la agricultura en el noreste de la Península Ibérica’ (PID2019-109254GB-C21) y ‘Territorios, producciones técnicas e innovaciones tecnológicas en la transición Mesolítico-Neolítico’ (PID2019-109254GB-C22) del Ministerio de Ciencia e Innovación (Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad) y ‘La transició entre les últimes societats caçadores-recol·lectores i primeres societats pageses a la capçalera del riu Montsant’ (CLT009/18/00026) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agradecemos al Parc Natural de la Serra de Montsant, la Agència Catalana de l’Aigua, al Ayuntamiento de Ulldemolins y a la familia Borrull el apoyo dado al proyecto de Coves del Fem.

BIBLIOGRAFÍA

Baena, J., Cuartero, F., 2006. Más allá de la tipología lítica: lectura diacrítica y experimentación como claves para la reconstrucción del proceso tecnológico. Zona Arqueológica 7, 145-160.

Bogdanovic, I., Palomo, A., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., 2017. Los últimos cazadores-recolectores en el NE de la Península Ibérica: evidencias de ocupaciones humanas durante el VI milenio cal BC. In: Barceló, J.A., Bogdanovic, I., Morell, B. (Eds.), Actas del Congreso de Cronometrías para la Historia de la Península Ibérica (IberCrono 2017), 25-45.

Cabanilles, J., 2008. El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana: aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos. Diputación de Valencia, Valencia.

Colombo, F., 1986. Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno continental del borde meridional occidental de los Catalánides (provincia de Tarragona, España). Cuadernos de Geología Ibérica 10, 55-115.

Defranould, E., Philibert, S., Perrin, T., 2022. Evolutionary dynamics of armatures in southern France in the Late Mesolithic and Early Neolithic. Open Archaeology 8(1), 905-924.

Domingo Sanz, I., Palomo, A., Terradas, X., Barberà Berrocal, A., Bogdanovic, I., López-Bultó, O., Rosillo, R., Piqué, R., 2023. Nuevo hallazgo de arte mueble de estilo paleolítico en el noreste peninsular: la plaqueta grabada de les Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona). Munibe Antropologia-Arkeologia 74, 5-22.

Domingo Martínez, R., 2005. La funcionalidad de los microlitos geométricos: bases experimentales para su estudio. Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Zaragoza.

Domingo Martínez, R., 2009. Caracterización funcional de los microlitos geométricos. El caso del valle del Ebro. In: Utrilla Miranda, P., Montes Ramírez, L. (Eds.), El Mesolítico geométrico en la Península Ibérica, 357-389. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Gamble, C., 1990. El poblamiento paleolítico de Europa. Crítica Editorial, Barcelona.

Gibaja, J.F., Palomo, A., 2004. Geométricos usados como proyectiles: implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio cal BC en el noroeste de la Península Ibérica. Trabajos de Prehistoria 61(1), 81-97.

Juan-Cabanilles, J., 1985. El complejo epipaleolítico geométrico (Facies Cocina) y sus relaciones con el Neolítico antiguo. Saguntum 19, 9-30.

Juan-Cabanilles, J., García-Puchol, O., McClure, S.B., 2023. Refining chronologies and typologies: Cueva de la Cocina (Dos Aguas, Valencia, Spain) and its central role in defining the Late Mesolithic sequence in the Iberian Mediterranean area. Quaternary International 677-678, 5-17.

Marchand, G., 2005. Contacts, blocages et filiations entre les aires culturelles mésolithiques et néolithiques en Europe Atlantique. L'Anthropologie 109, 541-556.

Minguell, A., Palomo, A., Piqué, R., Rosillo, R., Terradas, X., 2023. Las Coves del Fem (Sierra del Montsant, Tarragona): aproximación a las técnicas de talla aplicadas en el Neolítico antiguo. In: García Rivero, D. (Coord.), Actas del VII Congreso sobre Neolítico en la Península Ibérica, 153-162. Editorial Universidad de Sevilla, Sevilla.

Molist, M., Ribé, G., Saña, M., 1996. La transición del V milenio cal BC en Catalunya. In: Carbonell, E., Gibert, J. (Eds.), I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica (Gavà, 1995), Rubricatum 1, 781-790. Museu de Gavà, Gavà.

Ortega, D., Roqué, C., Terradas, X., 2016. Disponibilidad de rocas silíceas en el noreste peninsular: resultados del proyecto LITOcat. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada 26, 245-282.

Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., Rossillo, R., Bogdanovic, I., Bosch, A., Saña, M., Alcolea, M., Berihuete, M., Revelles, J., 2018. Les Coves del Fem (Ulldemolins, Catalunya). Tribuna d'Arqueologia (2015-2016), 88-103.

Perrin, T., Marchand, G., Valdeyron, N., Sam, B., 2015. D'un sens à l'autre et retour... La "flèche de Montclus": un marqueur des interactions entre mésolithiques et néolithiques? In: Arbogast, R.-M., Griselin, S., Jeunesse, C., Séara, F. (Eds.), Le Second Mésolithique des Alpes à l'Atlantique (VIIe-Ve millénaires). Mémoires d'Archéologie du Grand-Est 3, 127-151.

Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Andreaki, V., Barceló, J.A., Bogdanovic, I., Lloret, À., Bosch, Gassman, P., López-Bultó, O., Rosillo Turra, R., 2021. Models of neolithisation of northeastern Iberian Peninsula: new evidence of human occupations during the sixth millennium cal BC. Open Archaeology 7(1), 671-689.

Risch, R., 2002. Análisis funcional y producción social: relación entre método arqueológico y teoría económica. In: Análisis funcional: su aplicación al estudio de las sociedades prehistóricas 1(1073), 19-30.

Terradas, X., Ortega, D., Boix, J., 2012. El projecte LITOcat: creació d'una litoteca de referència de roques silícies de Catalunya. Tribuna d'Arqueologia (2010-2011), 131-150.

Terradas, X., Palomo, A., Piqué, R., Alcolea, M., Barberà, A., Bogdanovic, I., Bosch, A., Carracedo, R., López-Bultó, O., Minguell, A., Rosillo, R., Boada, M., en este volumen. La secuencia estratigráfica de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) y la implantación de las formas de vida neolíticas en la Sierra del Montsant. Munibe Antropologia-Arkeologia.

Utrilla Miranda, M.P., Montes Ramírez, L. (Coords.), 2009. El Mesolítico geométrico en la Península Ibérica. Monografías Arqueológicas 44. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 275-283 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-07-10
Aceptado: 2025-09-01

Aproximación al estudio diacrónico de la industria lítica tallada del dolmen de el Pendón (Reinoso, Burgos), a través de su análisis tecno-tipológico y funcional

Hurbilketa el Pendóngo (Reinoso, Burgos) trikuharriko industria litiko zizelkatuaren azterketa diakronikoari, azterketa tekno-tipologiko eta funtzionalaren bidez

Approach to the diachronic study of the carved stone industry of the el Pendón dolmen (Reinoso, Burgos), through its techno-typological and functional analysis

PALABRAS CLAVE: Megalitismo, Diacronía, Tipología lítica, Afección por fuego, Traceología.
GAKO-HITZAK: Megalitismoa, diakronia, tipologia litikoa, suaren eragina, trazeologia.
KEY WORDS: Megalithism, Diachrony, Flaked stone typology, Fire alterations, Traceology.

Alejandra ARRANZ-LÁZARO[1], Juan F. GIBAJA[2], Cristina TEJEDOR-RODRÍGUEZ[1]
Sonia DÍAZ-NAVARRO[3] y Manuel A. ROJO-GUERRA[1]

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar el análisis tecno-tipológico de 163 piezas de industria lítica tallada, correspondientes al conjunto lítico recuperado en la excavación de las cinco unidades estratigráficas principales registradas en la cámara funeraria del dolmen de El Pendón (Reinoso, Burgos). Además, realizamos un estudio de su dispersión espacial, con el fin de identificar posibles patrones de distribución, valorando el grado de exposición al fuego que presentan algunas de las piezas estudiadas. Por último, llevamos a cabo un estudio funcional sobre 43 de estas piezas, seleccionadas de acuerdo con unos criterios morfológicos y de conservación del material, con el objeto de discernir si estuvieron o no usadas previamente a su deposición en el sepulcro de corredor como posibles elementos de ajuar. Con todo ello, pretendemos inferir algunos aspectos sobre el nivel de desarrollo tecnológico de estas poblaciones, así como adentrarnos en las implicaciones socioeconómicas que estas actividades de producción lítica pudieron llevar consigo.

LABURPENA

Lan honen helburua industria litiko zizelkatuko 163 piezaren azterketa tekno-tipologikoa aurkeztea da. Zehazki, El Pendóngo (Reinoso, Burgos) trikuharriko hileta-ganberan erregistratutako bost unitate estratigrafiko nagusien indusketan berreskuratutako multzo litikokoak dira piezak. Horrezaz gain, espazioan nola dauden sakabanatuta ere aztertu dugu, banaketa-eredu posibleak identifikatzeko. Xede horrekin, piezetako batzuk suaren eraginpean zer neurritan egon diren aztertu da. Azkenik, pieza horietako 43ren azterketa funtzionala egin da. Piezak irizpide morfologikoen eta materiala kontserbatzeko irizpideen arabera hautatu dira, galeria-hilobian arreoko elementu posible gisa ipini aurretik erabili ote ziren edo ez jakiteko. Modu horretan, komunitate horien garapen teknologikoaren mailari buruzko zenbait alderdi ondorioztatu nahi ditugu, eta ekoizpen litikoko jarduera horiek ekar zitzaketen ondorio sozioekonomikoetan sakondu.

ABSTRACT

The aim of this work is to present a techno-typological analysis of 163 pieces of flaked lithic industry, which correspond to the archaeological record from the main five stratigraphic units of the burial chamber of the dolmen of El Pendón (Reinoso, Burgos). Also, we performed a spatial dispersion study to identify possible distribution patterns, and we analyse the degree of exposure to fire of some of the pieces studied. Finally, we carried out a functional study on 43 of these pieces, which were selected according to morphological criteria and conservation of material, in order to determine whether or not they had a functional use prior to their deposition in the passage grave as burial goods. With all of this, we intend to infer some aspects about the level of technological development of these populations, as well as to explore the socio-economic implications that these lithic production activities could have involved.

[1] Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid:
Alejandra Arranz Lázaro, arranzlazaroalejandra@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-3630-6204; Cristina Tejedor Rodríguez: GIR (139) DURIUS: investigaciones prehistóricas desde el Duero, https://orcid.org/0000-0002-3156-0866; Manuel Ángel Rojo Guerra: GIR (139) DURIUS: investigaciones prehistóricas desde el Duero, https://orcid.org/0000-0002-9317-8654
[2] Institució Milà i Fontanals en Humanitats (IMF-CSIC), Grupo de Investigación y Divulgación en Arqueología, España, Juan Francisco Gibaja, https://orcid.org/0000-0002-0830-3570
[3] Laboratorio de Evolución Humana, Universidad de Burgos, Sonia Díaz Navarro, https://orcid.org/0000-0001-6986-602X

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.48

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El dolmen del Pendón se localiza en la provincia de Burgos, en el borde de la paramera que delimita por el sureste el municipio de Reinoso (Fig. 1). Para su construcción, se aprovechó una plataforma natural elevada, emplazamiento que le otorga una posición dominante con respecto al valle y al amplio páramo circundante, dotándole de una gran visibilidad y significación especial como referente espacial en su entorno (Ordoño *et al.*, 2024), además de realzar la sensación de monumentalidad a ojos del visitante.

La primera vez que se dio a conocer ante la comunidad científica, fue de la mano de Jacinto Campillo y María Ramírez Ruiz, en el año 1982. Actualmente es el único dolmen de la comarca de La Bureba que ha sido objeto de un proyecto de investigación sistemático, con siete campañas de excavación consecutivas entre los años 2016 y 2022.

Las dataciones radiocarbónicas, disponibles hasta el momento, sitúan la construcción y primeros usos funerarios de este espacio megalítico a inicios del IV milenio cal a.C. (Tejedor *et al.*, 2023). Sus constructores concibieron una arquitectura megalítica muy extendida en la Península Ibérica, que responde a la tipología de sepulcro de corredor, compuesta por una cámara funeraria conformada por grandes ortostatos, un pasillo de acceso de, aproximadamente, 8 m y un túmulo de tierra y piedras que debió de superar originalmente los 25 m de diámetro. En una segunda fase de uso, durante el último cuarto del IV milenio cal. a.C., se introdujeron más de un centenar de individuos, dando lugar a un depósito funerario colectivo sin apenas conexiones anatómicas (Díaz-Navarro *et al.*, 2023). En la transición entre el IV y el III milenio cal. a.C., el monumento fue objeto de un proceso muy complejo de clausura y transformación, que implicó, entre otras prácticas, el desmantelamiento completo del alzado del pasillo y de buena parte del túmulo. A partir de su clausura, este dolmen habría dejado de cumplir su función original como tumba colectiva, manteniendo o, incluso, acrecentando su ya importante valor simbólico como referente territorial, centro ceremonial y lugar de agregación poblacional durante generaciones (Tejedor *et al.*, 2023).

2. CONJUNTO MATERIAL Y METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El conjunto lítico objeto de estudio procede de la excavación de las cinco unidades estratigráficas principales identificadas en la cámara megalítica. Se trata de una amplia muestra (N=163), sobre la que se ha llevado a cabo un análisis tecno-tipológico y funcional, además del estudio del grado de afección por fuego. La selección de dicha muestra responde a la necesidad de una primera aproximación al estudio de la industria lítica tallada recuperada en el dolmen de El Pendón, tratando de aunar estos datos con la información antropológica y crono-estratigráfica disponible.

2.1. Caracterización tecno-tipológica

Para el análisis tecno–tipológico realizado sobre el utillaje lítico del dolmen de El Pendón, hemos seguido las directrices de la tipología lítica de Joaquim Juan Cabanilles (2008) y José M ª Merino (2021). De esta manera, hemos clasificado el conjunto estudiado en industria lascar, laminar, fragmentos informes, puntas y geométricos. Tras esta primera clasificación, se ha realizado el estudio individualizado de cada una de las piezas.

Fig. 1: Ubicación del Dolmen de El Pendón a nivel peninsular y provincial y fotografía aérea (Agencia ICAL ©) del lugar de su emplazamiento (Tejedor *et al.*, 2023) / Location of El Pendón Dolmen in a peninsular and provincial view and aerial photography (Agencia ICAL ©) of its site (Tejedor *et al.*, 2023).

2.2. Estudio funcional

2.2.1. Aparatos ópticos y técnicas de limpieza

El análisis traceológico de la colección se ha llevado a cabo combinado el uso de una lupa binocular Leica MZ16A, que abarca entre 10-90X, y un microscopio metalográfico Olympus BH2, cuyos aumentos van desde 50X a 400X, dotado con una cámara Canon 450D. Posteriormente, las imágenes obtenidas se han tratado con el software *Helicon Focus*, con un segundo tratamiento mediante Photoshop.

Para la limpieza del material, hemos empleado baños de agua y jabón en una cubeta de ultrasonidos. Al no presentar las piezas concreciones calcáreas, no ha sido necesario utilizar soluciones ácidas para extraerlas. La caracterización de las huellas de uso se ha realizado mediante comparativa con el programa experimental depositado en la Traceoteca de la Institución Milá y Fontanals del CSIC.

2.2.2. Estado de conservación del conjunto estudiado

El grado de conservación del material es bastante heterogéneo. Frente a algunas piezas que muestran superficies poco alteradas, presentando incluso ligeros lustres, otras han experimentado intensas pátinas o alteraciones térmicas, lo que en ocasiones ha impedido definir adecuadamente sus posibles modificaciones y elaborar un diagnóstico preciso de su origen. Buena parte de las piezas alteradas son tipológicamente puntas, cuyo uso se ha podido determinar a partir de la presencia de fracturas de impacto, apreciables con la lupa binocular.

3. RESULTADOS

3.1. Materias primas

El sílex es la materia prima más utilizada dentro de la industria lítica analizada (90,79%), seguido del cuarzo (6,13%) y del cristal de roca (2,45%). El lustre, craquelado y cúpulas térmicas documentadas en parte de este conjunto material, son evidencias de su exposición al fuego.

3.2. Estudio tecno-tipológico

La colección estudiada se caracteriza por no contar con útiles de grandes dimensiones, a excepción de una lámina retocada de 12 cm de longitud. En cuanto al resto, el 79,14% tienen menos de 4 cm de longitud, mientras que el 20,24% presentan dimensiones que oscilan entre los 4 cm y los 7 cm. En lo que respecta al espesor de las piezas, éste oscila entre los 1-18 mm.

La representación porcentual del conjunto de piezas retocadas (N=50/30,68%), es mucho menor que la del grupo que no cuenta con este tipo de modificaciones (N=113/69,33%). Por otro lado, la ausencia de núcleos y la escasa presencia de reavivados indica que, probablemente, los útiles fueron configurados en el momento de su uso.

Como ya hemos mencionado anteriormente, este estudio tecno-tipológico se ha realizado sobre 163 piezas. En una primera clasificación, acorde a su tipología, sobresalen las lascas no retocadas, con una menor representación de láminas, con o sin retoque (Tab.1).

TIPOLOGÍA	CANTIDAD	PORCENTAJE TOTAL	PORCENTAJE POR UE	
Lasca retocada	8	4,90%	UE 4	3,68%
			UE 5	0,61%
			UE 18	0,61%
Lasca no retocada	73	44,78%	UE 1	1,84%
			UE 4	27,6%
			UE 5	7,97%
			UE 18	4,29%
			UE 151	3,06%
Lámina retocada	25	15,33%	UE 1	1,22%
			UE 4	11,04%
			UE 5	1,84%
			UE 18	1,22%
Lámina no retocada	26	15,95%	UE 1	0,61%
			UE 4	11,04%
			UE 5	3,68%
			UE 151	0,61%
Fragmento	14	8,58%	UE 1	0,61%
			UE 4	3,06%
			UE 5	4,29%
			UE 18	0,61%
Punta	14	8,58	UE 4	5,52%
			UE 5	1,22%
			UE 18	1,84%
Geométrico	3	1,84%	UE 5	1,22 %
			UE 4	0,61%

Tabl. 1: Caracterización tecno-tipológica de la industria lítica de la cámara funeraria del dolmen de El Pendón. / Technical and typological characterisation of the lithic industry of the burial chamber of the El Pendón dolmen.

3.2.1. Tecnología

La industria lascar y laminar está mayoritariamente elaborada sobre sílex y conforma el 80,98% del total del utillaje. Dentro de este conjunto, 51 son soportes laminares (31,28%) y 81 lascares (49,69%).

El porcentaje de soportes que conservan el talón (N=55) es del 33,74%. Los talones lisos son los más representados en lascas, mientras que en láminas lo son los facetados. Con respecto a la existencia de otros tipos de talones, es probable que la estrategia de talla variase en relación con el soporte que se buscara obtener.

En cuanto a la industria lítica lascar retocada, los retoques más empleados son el abrupto (37,5%) y el simple (37,5%), mientras que, dentro del utillaje laminar retocado (N=25), el retoque más empleado es el simple (36%). Aun primando la industria lascar (49,69%) sobre la laminar (31,28%), el dolmen de El Pendón cuenta con una industria lítica encaminada a la fabricación de láminas, si tenemos en cuenta que entre los soportes retocados sobresalen los laminares (49,01%) sobre los lascares (9,87%).

Los microlitos geométricos y las puntas suponen el 9,2% de las piezas retocadas: 3 microlitos geométricos (1,84%) con retoque abrupto y 12 puntas (7,36%) con retoque plano.

Este conjunto de soportes retocados se ha clasificado en cuatro grupos (Fig. 2). De tradición neolítica más antigua, contamos con microlitos geométricos (N=3/ 1,84%), muescas y denticulados (N=4/ 2,45%) y láminas con retoques laterales (N=25/15,33%), destacando en este último grupo dos piezas: un posible perforador (nº 12265) y un raspador (nº 705). De tradición neolítica más avanzada, identificamos otro grupo formado fundamentalmente por puntas de flecha de retoque plano (N=14/ 8,58%): una de ellas se encuentra incrustada en un hueso (nº 1671) y otras dos están claramente descalcificadas (nº 7183 y 10434).

Por tanto, los resultados de este primer estudio tecno-tipológico muestran una clara diacronía en la morfo-tipología de las piezas, que viene a refrendar la larga y compleja biografía de este dolmen.

Se conocen otros monumentos megalíticos en la provincia de Burgos que cuentan con colecciones de industria lítica tallada similar a la documentada en El Pendón. En el dolmen de Las Arnillas (Moradillo de Sedano, Burgos), se recuperaron tres hachas pulimentadas en ofita y algunas piezas talladas en sílex, entre las que sobresalen varios microlitos geométricos y puntas de flecha foliáceas con retoque plano y cubriente (Delibes *et al.*, 1993). En el caso del dolmen de El Moreco (Huidobro, Burgos), el ajuar funerario que se documentó estaba compuesto por cuatro microlitos geométricos, varias láminas talladas en sílex y una punta de flecha con pedúnculo simple. Cabe destacar el dolmen de La Cabaña, otro sepulcro de corredor burgalés, localizado en el margen derecho del arroyo del Navazal, cerca de la localidad de Sargentes de la Lora. En él, se encontraron varios microlitos geométricos, uno de los cuales tenía forma de media luna, similar a dos de las piezas estudiadas en este trabajo. También se recuperaron algunos fragmentos de láminas, una punta de flecha con retoque plano invasor y un raspador realizado sobre un soporte lascar. Por último, cabe mencionar la industria lítica procedente del dolmen de Valdemuriel (Tubilla del Agua, Burgos), que se compone de dos microlitos geométrico, conservados pese al saqueo experimentado por este monumento, así como la de la Cista de la Nava (Villaescusa de Butrón, Burgos), donde se halló un numeroso conjunto de láminas, microlitos geométricos, útiles pulimentados e, incluso, alguna punta foliácea con retoque plano (Delibes *et al.*, 1993).

3.3. Afección por fuego

Las modificaciones por alteración térmica afectan a 44 de las piezas estudiadas (69,84%). Este conjunto se compone mayoritariamente de lascas y láminas no retocadas, distribuidas en la mitad norte de la cámara funeraria y cerca de la base de los ortostatos (Fig. 3).

Las 19 piezas restantes (30,15%) están tratadas térmicamente. El lustre térmico se aprecia, sobre todo, en el interior de las melladuras generadas durante el retoque. Son mayoritariamente láminas retocadas, puntas y microlitos geométricos. Todas ellas han sido encontradas en la zona central de la cámara funeraria, salvo algunas excepciones recuperadas en los sectores NE y SO (Fig. 3).

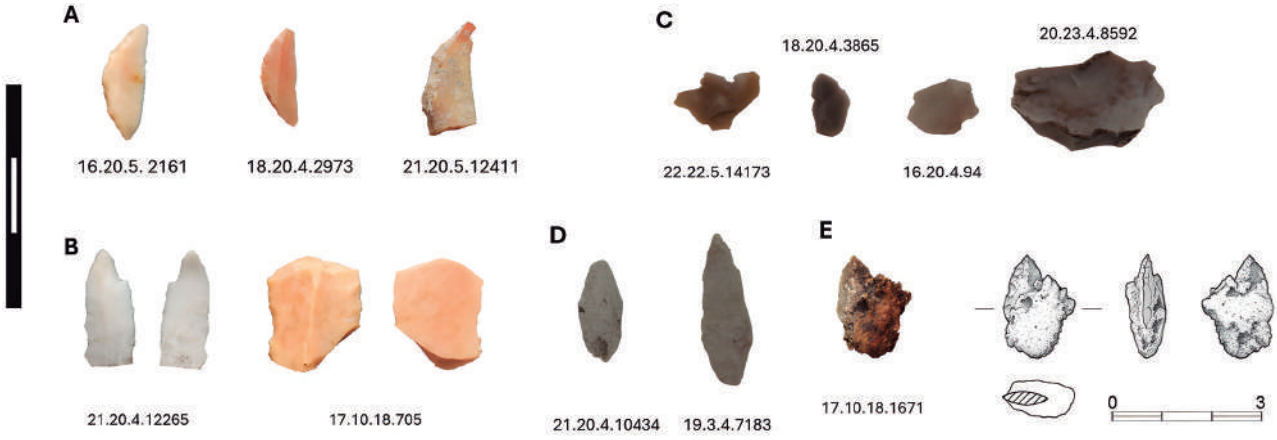


Fig. 2: A - Microlitos Geométricos. B - Láminas retocadas: perforador y raspador. C - Muescas y Denticulado. D - Puntas foliáceas descalcificadas. E - Punta Foliácea inserta en un fragmento de costilla. Dibujo arqueológico realizado por Francisco Tapias López (Técnico Dibujante Arqueológico) / A - Geometric Microlith. B - Retouched sheets: perforator and scraper. C- Notching and Denticulating. D - Decalcified leaf tips. E - Leaf tip inserted into a rib fragment. Archaeological drawing by Francisco Tapias López (Técnico Dibujante Arqueológico)

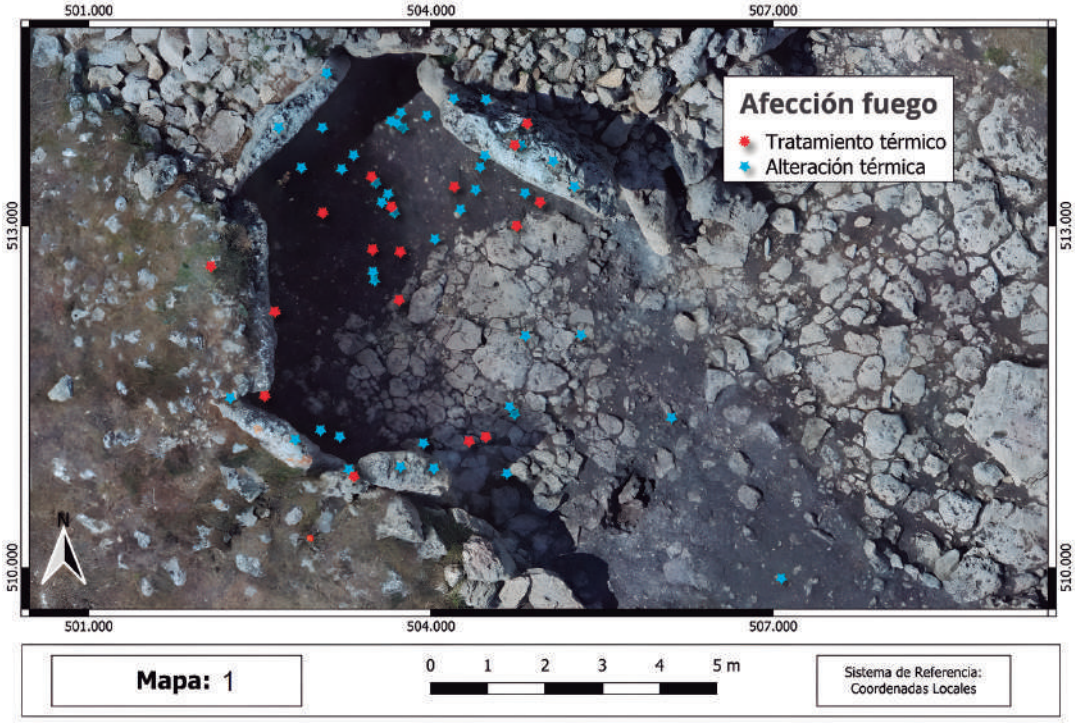


Fig. 3: Afección por fuego en la cámara funeraria del dolmen de El Pendón / Affliction by fire in the burial chamber of the El Pendón dolmen.

3.4. Funcionalidad

Tras el estudio completo de la selección de materiales líticos recuperada en la cámara del dolmen de El Pendón, hemos realizado el análisis funcional sobre un conjunto de 43 piezas, todas ellas elaboradas en sílex. Para llevar a cabo esta selección, los criterios empleados han sido la morfología de los soportes, su tamaño y su estado de conservación. Del total de las piezas estudiadas, 30 (69,8%) presentan huellas de uso, 2 (4,6%) no han sido utilizadas, 4 (9,3%) no han podido analizarse y 7 (16,3%) han sido catalogadas como "sin criterio", puesto que las modificaciones que presentan no pueden atribuirse con seguridad a un uso o alteración específica. A estas 30 piezas, les corresponden 40 zonas usadas, ya que 6 tienen dos filos utilizados y 2 hasta tres zonas activas (Tab. 2)

MATERIA TRABAJADA	ZONAS USADAS
Carne	1
Piel	1
Proyectil	15
Siega de Cereales	5
Plantas indeterminadas	9
Plantas o Madera	1
Mineral	1
Indeterminado BL/SM	7

Tabl. 2: Resultados del análisis funcional de las 40 zonas usadas dentro de las piezas seleccionadas para este estudio. / Results of the functional analysis of the 40 areas used within the slelected pieces for this study.

Por otro lado, en relación con las actividades para las que han sido usados, sobresalen los elementos utilizados como proyectil, seguidos de los soportes empleados en la siega de cereales y en el corte de otras posibles plantas no leñosas. Ocasionalmente, alguna pieza ha podido ser usada para descarnar, raspar piel o, incluso, trabajar alguna materia mineral.

3.4.1. Obtención y procesado de materias animales

Hasta 14 puntas y un microlito geométrico presentan fracturas de impacto generadas por su uso como elementos de proyectil (Fig. 4). Por su parte, en otras 4 puntas y 3 microlitos geométricos no ha sido posible definir su uso, ya que están, o bien en perfecto estado, o bien las pequeñas fracturas que tienen no evidencian su utilización como proyectiles.

El microlito geométrico y 6 de las puntas mencionadas presentan facturas importantes, ya sea en la zona apical o proximal, lo que probablemente hiciera imposible su reparación y reutilización. La mayor parte muestran fracturas tipo *hinge* y, en menor medida, *feather* o *spin-off* (Chesnaux, 2014). Estas evidencias podrían estar indicándonos que parte de esas puntas y microlitos geométricos fueron seleccionados para ser depositados en la tumba, por estar en buenas condiciones para seguir siendo usadas.

Cabe señalar que apenas una lámina retocada (nº 6336) presenta en su filo derecho posibles huellas vinculadas con actividades de descarnado (Fig. 4). Tras haber sido usado, ese filo se ha reavivado sin que, pos-

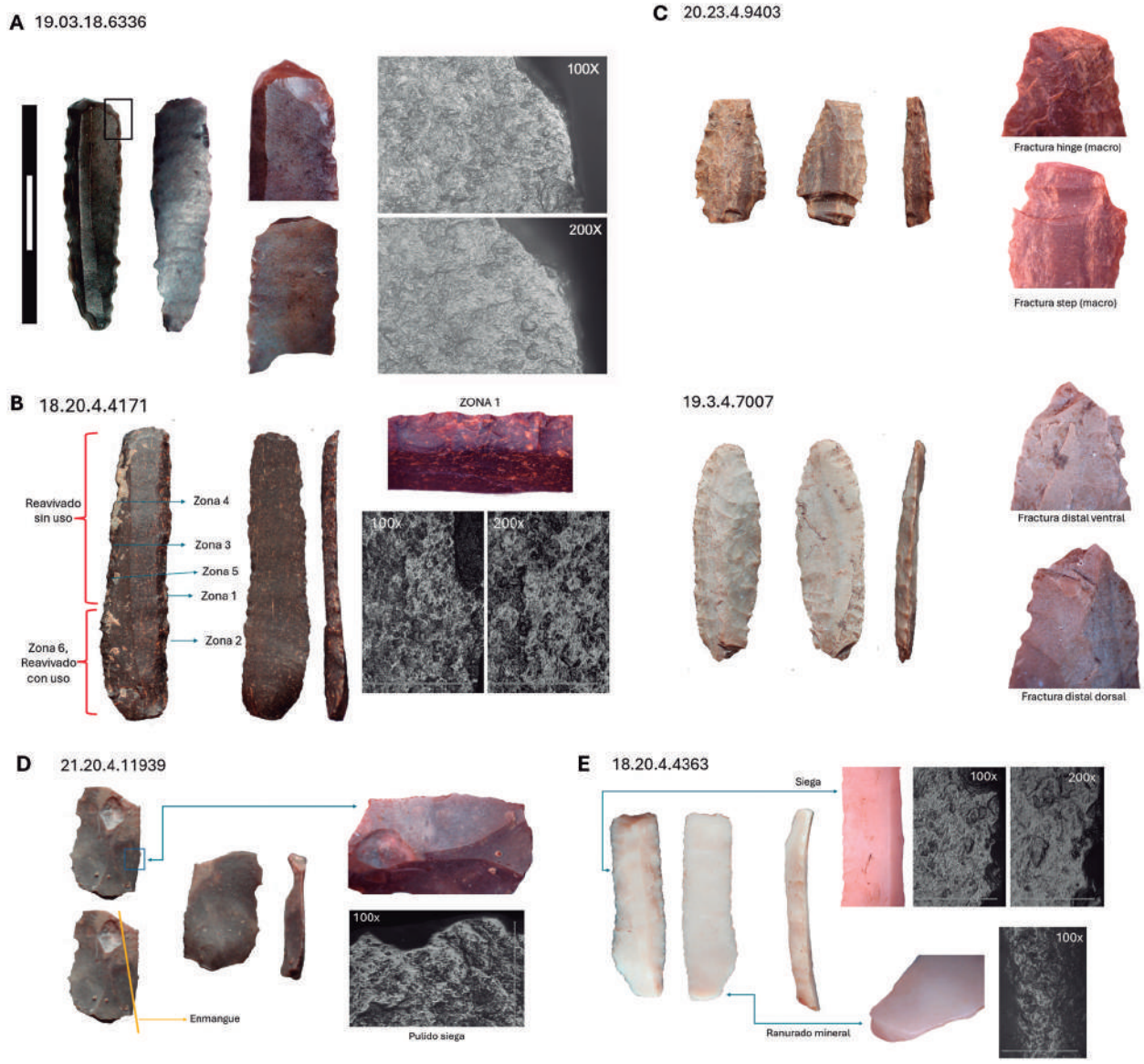


Fig. 4: A - Actividades de descarnado. B - Procesado de materias vegetales. C - Fracturas por impacto. D - Punta foliácea UE 4, lateral izquierdo pulido siega. Se trata de una pieza que habría estado enmangada en diagonal, como se muestra en la imagen inferior. E - Punta foliácea UE 4, lateral izquierdo siega, la zona proximal muestra evidencias de ranurado mineral / A- Carving activities. B - Processing of vegetable materials. C- Impact fractures. D - Leaf tip UE 4, left side polished mowing. This is a piece that would have been manged diagonally, as shown in the image below. E - Leaf tip UE 4, left lateral sift, the proximal area shows evidence of mineral grooving.

teriormente, se haya reutilizado. En su lateral izquierdo, se aprecian pequeñas zonas de pulido generadas, posiblemente, por el contacto con una materia vegetal, por lo que tales pulidos podrían haberse originado por el contacto con un mango.

También hemos identificado una lámina retocada por ambos laterales (nº 4171), que muestra diversas zonas utilizadas (Fig. 4). Mientras el lateral derecho se ha destinado a cortar cereales con un alto componente abrasivo, quizá debido a las partículas de tierra adheridas a los tallos si se realiza una siega baja, el lateral izquierdo también se ha usado para cortar plantas no leñosas, habiéndose, reutilizado posteriormente, la parte medio-distal para raspar piel seca. Todo parece indicar que se trata de un instrumento con una larga vida de uso, que, tras haberse empleado para el procesado de cereales/plantas, se ha reavivado y reutilizado para trabajar piel.

3.4.2. Procesado de materias vegetales

Además de la pieza nº 4171, se han documentado otras cuatro láminas, con filos retocados, que también presentan huellas relacionadas con la siega de cereales. La pieza nº 11939 habría estado enmangada diagonalmente a modo de diente, junto con otros elemen-

tos, con el fin de conformar una herramienta compuesta (Fig. 4 D). En cuanto al resto de útiles, no nos ha sido posible reconocer un enmangue claro por el escaso desarrollo de sus pulidos.

Por otro lado, se han identificado otras cuatro láminas retocadas empleadas para cortar plantas no leñosas. Debido al escaso desarrollo de las piezas y/o a su mal estado de conservación, ha sido imposible estimar si se destinaron a la siega de cereales o al corte de plantas silvestres.

3.4.3. Procesado de materias minerales

La lámina nº 4363, la cual ha sido utilizada por el lateral izquierdo para segar y por el derecho para cortar plantas no leñosas indeterminadas, presenta en la zona proximal un fuerte redondeamiento producto del ranurado de una materia mineral (Fig. 4 E). Esta pieza es un claro ejemplo de la larga vida que tuvieron ciertos útiles en el ámbito doméstico y que, finalmente, fueron depositados en un espacio funerario.

3.4.4. Procesado de materias indeterminadas

Por último, seis láminas y el filo derecho de una de las puntas presentan pequeñas modificaciones generadas, posiblemente, por el corte de una materia indeterminada blanda o semidura. Es posible que algunas de estas piezas se hayan empleado sobre materias que generan pocas huellas o que las que dejan son fácilmente destruibles o enmascarables con cualquier pequeña alteración, como podrían ser la carne, la piel fresca o las plantas no leñosas en el inicio de su desarrollo.

4. DISCUSIÓN

Los resultados del estudio tecno-tipológico presentado en este trabajo son una evidencia más de la ocupación prolongada en el tiempo y la compleja biografía del dolmen de El Pendón, ya planteada y defendida en publicaciones anteriores (Tejedor *et al.*, 2023). Una de las conclusiones de este estudio indica que hubo una clara selección de determinados soportes que pasaron a convertirse en elementos de ajuar, en contraposición de otros elementos de desecho, que, si bien no formaron parte del ajuar del depósito funerario colectivo dolménico, llegaron al enclave de manera azarosa como parte del sedimento o por razones desconocidas. Por otro lado, algunos de los soportes seleccionados presentan un tratamiento térmico que facilitaría su elaboración, mientras que otras piezas menores muestran alteraciones térmicas resultantes de las prácticas rito-funerarias llevadas a cabo en el interior del monumento megalítico.

En relación con los análisis funcionales, los resultados obtenidos son muy interesantes, teniendo en cuenta que abordamos un utillaje cuya biografía ha sido amplia y diversa hasta llegar al depósito funerario. Frente a elementos que parecen ser desechos, que habrían acabado en el interior del monumento al formar parte del sedimento de relleno u otros factores naturales y/o antrópicos no intencionados, hemos identificado un conjunto de piezas que, quizá, fueron elaboradas ex profeso para depositarlas a modo de ajuar (es el caso de varias puntas), o que fueron seleccionadas con este objetivo por encontrarse en perfecto estado de uso. De hecho, buena parte de las puntas con fracturas de impacto o de las láminas con huellas de uso podrían estar indicándonos una especial inclinación por la selección de piezas muy concretas, que ya habían sido previamente utilizadas de algún modo.

Los resultados presentados en este trabajo adquieren mayor significación si tenemos en cuenta la práctica ausencia de este tipo de estudios en contextos megalíticos del centro-norte de la Península Ibérica.

Si los comparamos con los datos disponibles para contextos funerarios del ámbito mediterráneo o del sur peninsular, se aprecian ciertas similitudes y diferencias. En el caso de la zona mediterránea, las prácticas son muy similares, ya que habitualmente se depositan láminas que están en perfecto estado, pero que habían sido previamente usadas, precisamente para el corte de cereales o plantas no leñosas indeterminadas. Este tipo de evidencias se han documentado, por ejemplo, en Mas Bousarenys, Llobinar y Fontanilles (Girona), Avenç de Sant Antoni (Tarragona), Bauma Sargantana (Lleida) y Cova de l'Avi (Barcelona) (Daura *et al.*, 2015; Gibaja y Mazzucco, 2023). En esta zona también nos encontramos con yacimientos donde las puntas apenas han sido usadas o se han realizado específicamente para depositarlas como ajuar, caso del contexto sepulcral calcolítico del Carrer Paris de Cerdanyola (Barcelona) (Gibaja *et al.*, 2006). Más excepcionales son los contextos en los que las puntas han llegado al interior del espacio funerario como consecuencia de actos violentos, albergadas en el interior de los cuerpos depositados. Éste es el caso de las 68 puntas de flecha de la Costa de Can Martorell, el 80,8% de las cuales presentan algún tipo de fractura relacionada con su uso como proyectiles (Palomo *et al.*, 2002).

En esta línea de trabajo, nos encontramos los yacimientos de San Juan Ante Portam Latinam (Álava) y del hipogeo de Longar (Navarra), ambos casos con evidencias inequívocas de muertes violentas por punta de flecha (Fernández-Crespo *et al.*, 2023). Sin embargo, pese a estos excepcionales ejemplos, los hallazgos de puntas de flecha directamente clavadas en hueso en contextos funerarios siguen siendo minoritarios, lo que abala la rareza y dificultad de que se encuentren este tipo de puntas in situ, incrustadas en la parte esquelética (Palomo *et al.*, 2002). Esto refuerza la importancia de la punta nº 1671 procedente del dolmen de El Pendón, hallazgo singular que demuestra que el individuo que la portaba no murió por su impacto, ya que se observa recrecimiento óseo alrededor del proyectil.

Por último, en el ámbito del levante y sur peninsular se han documentado varios contextos funerarios, con cronologías del neolítico final/inicios del calcolítico, en los que predomina la existencia de láminas y puntas sin usar. De este modo, parece que se hubieran tallado específicamente para ser depositadas como ajuar. Es el caso del *Tholos* de Montelirio (Sevilla) (García Sanjuán *et al*., 2016) o de la Cueva de La Pastora (Valencia) (García *et al*. 2014). En todo caso, no es posible generalizar esta hipótesis para todo el territorio, a la espera de analizar un mayor número de yacimientos.

5. CONCLUSIONES

El patrón de elaboración y uso que se observa en el utillaje lítico del dolmen de El Pendón es muy interesante pero no único, ya que comparte características con los conjuntos líticos procedentes de otros contextos funerarios de la prehistoria reciente peninsular (Gibaja, 2003; Gibaja *et al*., 2004; García *et al*., 2014; Daura *et al*., 2015; Laborda, 2016; Soriano *et al*., 2022; Gibaja y Mazzucco, 2023). No obstante, se trata de un monumento megalítico, con una biografía muy compleja y excepcional, cuyo estudio en profundidad permitirá avanzar en el conocimiento del megalitismo funerario, no sólo en el ámbito de la provincia burgalesa sino a nivel peninsular, así como aportar luz sobre algunas de las lagunas interpretativas existentes hasta el momento.

6. AGRADECIMIENTOS

La investigación presentada en este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto "¿Biografías paralelas? Bioarqueología de dos megalitos excepcionales (BIOMEX)" –PID2020-116548GB-I00–, financiado por la convocatoria de "Generación de conocimiento" del MICIIN. La intervención arqueológica en el dolmen de El Pendón ha sido financiada por el Ayuntamiento de Reinoso (Burgos), la Diputación Provincial de Burgos y la Junta de Castilla y León. La contribución de CTR en este estudio ha estado apoyada por un contrato de investigación posdoctoral, RYC2022-037044-I, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por el FSE+. Por su parte, la participación de SDN se ha enmarcado dentro de un contrato de investigación posdoctoral Juan de la Cierva (JDC2023-050883-I), financiado por el MCIN. El estudio funcional se ha realizado gracias a la colaboración con el proyecto "Evaluando modelos económicos durante el Neolítico en contextos arqueológicos de la zona mediterránea y atlántica de la Península Ibérica" (PID2024-156288NB-I00), financiado por MICIIN-AEI.

BIBLIOGRAFÍA

Cabanilles, J. J., 2008. El utillaje de piedra tallada en la Prehistoria reciente valenciana. Aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos. Diputación Provincial de Valencia. Serie de trabajos varios, 109.

Campillo, J., Ramírez Ruiz, M., 1982. El Dolmen de Reinoso (Burgos). Revista Kobie 12, 43-47.

Chesnaux, L., 2014. Réflexion sur le microlithisme en France aucours du Premier Mésolithique (Xe-VIIIemillénaires av. J.-C.). Approches technologique, expérimentale et fonctionnelle. PhD Thesis, Universite Paris 1- Pantheon-Sorbonne, Paris.

Daura, J., Sanz, M., Oms, F.X., Pedro, M., Martínez, P., Rubio, Á., Tejero, J.M., Mangado, X., Vaquer, J., López-Cachero, J., Oliva, M., Asensio, A., Álvarez, R., Fullola, J.M., Petit, M.A., 2015. La Cova de l'Avi (Vallirana, Barcelona) y el inicio del Neolítico final en el Nordeste de la Península Ibérica. Inhumaciones colectivas y nuevas redes de intercambio. Trabajos de Prehistoria 72 (2), 327-341.

Delibes de Castro, G., Rojo Guerra, M. A., Represa Bermejo, J. I., 1993. Dólmenes de La Lora. Burgos. Junta de Castilla y León. Conserjería de Cultura y Turismo, Valladolid.

Díaz-Navarro, S., Tejedor-Rodríguez, C., García-González, R., Rojo-Guerra, M. A., 2023. La población depositada en el dolmen de El Pendón (Reinoso, Burgos): caracterización antropológica preliminar y análisis diagnóstico de dos procesos patológicos a partir del uso de nuevas tecnologías. En: Rojo-Guerra, M. A, Díaz-Navarro, S. (Coords.), Revista de Prehistoria de Andalucía. Serie monográfica 5, 67-48. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, Junta de Andalucía.

Fernández-Crespo, T., Ordoño, J., Etxeberria, F., Herrasti, L., Armendariz, A., Vegas, J.I., Schulting, R.J., 2023. Large-scale violence in Late Neolithic Western Europe based on expanded skeletal evidence from San Juan ante Portam Latinam. Scientific Reports 13, 17103. https://doi.org/10.1038/s41598-023-43026-9

García Sanjuán, L., Lozano, J.A., Sánchez, O., Gibaja, J.F., Aranda, V., 2016. La Industria Lítica del Tholos de Montelirio. En Fernández, A., García, L., Díaz-Zorita, M. (Eds.), Montelirio: Un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre. Arqueología Monográfica, 203–244. Junta de Andalucía.

García, O., Gibaja, J.F., Juan Cabanilles, J., Mcclure, S., 2014. Using flint blades in late neolithic/chalcolithic collective burials. Dates from Pastora Cave (Eastern Spain). International Archaeological Conference on Use-wear analysis. Cambridge Scholar Publishing, 745-754.

Gibaja, J.F., 2003. Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos. British Archaeological Reports International Series 1140. Hadrian Books Ltd. Oxford (Reino Unido).

Gibaja, J.F., Palomo, P., Terradas, X., Clop, X., 2004. Útiles de siega en contextos funerarios del 3500-1500 cal ANE en el noreste de la Península Ibérica: El caso de las grandes láminas de sílex. Cypsela 15, 187-195.

Gibaja, J.F., Palomo, A., Frances, J., Majo, T., 2006. Les puntes de sageta de l'hipogeu calcolític del carrer París (Cerdanyola): Caracterització tecnomorfològica y funcional. Cypsela 16, 127-133.

Gibaja, J.F., Mazzucco, N., 2023.The use of long blades and projectile points in the Western Mediterranean. Examples from the domestic and funerary sphere. Journal of Archaeological Science: Reports 51, 1-10.

Laborda, M.A., 2016. Análisis funcional de las puntas de flecha de los contextos sepulcrales de los monumentos megalíticos de Aizibita, Charracadía y Morea (valle del Salado, Navarra). Trabajos de Arqueología de Navarra 28, 115-155.

Merino, J. M., 1994. Tipología lítica (3ª ed. corr. y aum). Munibe, Suplemento 9, 1-480.

Ordoño, J., Tejedor-Rodríguez, C., Díaz-Navarro, S., Fernández-Crespo, T., Moreno-García, M., Rojo-Guerra, M. A., 2024. ¿Biografías paralelas en geografías dispares? Los monumentos megalíticos de La Mina (Alcubilla de las Peñas, Soria) y El Pendón (Reinoso, Burgos) en su paisaje inmediato. Trabajos de Prehistoria 81(2), 981. https://doi.org/10.3989/tp.2024.981

Palomo, Antoni, Gibaja Bao, Juan F., 2002. Análisis de las puntas del sepulcro calcolítico de la costa de Can Martorell (Dosrius, Barcelona). En: Clemente, I., Risch, R., Gibaja, J.F. (eds.), Análisis Funcional. Su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas, 243-250. Oxford, Archaeopress.

Soriano, E., Rafel, N., Marín, D., Cattin, F., 2022. La Cova de l'Arbonès (Pradell de la Teixeta, Tarragona). Nuevos datos de un sepulcro calcolítico. Munibe Antropologia-Arkeologia 73, 113-133.

Tejedor-Rodríguez, C., Díaz-Navarro, S., Moreno-García, M., Rojo-Guerra M., 2023. Cronoestratigrafía e interpretación de la Biografía del dolmen de El Pendón (Reinoso, Burgos). En: Rojo-Guerra, M. A., Díaz-Navarro, S. (Coords.), Revista de Prehistoria de Andalucía. Serie monográfica 5, 44-65. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, Junta de Andalucía.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 285-293 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-11
Aceptado: 2025-04-22

Comunidades locales del Neolítico antiguo en el centro peninsular. Un estudio sobre la distribución del *sílex Casa Montero* (Madrid)

Antzinako Neolitoko tokiko komunitateak penintsularen erdigunean. *Casa Monteroko silexaren* (Madril) antolamenduari buruzko azterlana

Early Neolithic Local Communities in Central Iberia. A Study of the Distribution of *Casa Montero Flint* (Madrid)

PALABRAS CLAVE: Neolítico antiguo, Meseta peninsular, minería prehistórica, materia prima, tecnología lítica, transmisión del conocimiento.
GAKO-HITZAK: Antzinako Neolitoa, Iberiar goi-lautada, historiaurreko meatzaritza, lehengaia, teknologia litikoa, ezagutzaren transmisioa.
KEY WORDS: Early Neolithic, Central Iberia, prehistoric mining, raw materials, lithic technology, knowledge transmission.

Nuria CASTAÑEDA[1], Diego HERRERO-ALONSO[2], Antonio TARRIÑO[3] y Pedro DÍAZ-DEL-RÍO[4]

RESUMEN

Las comunidades del Neolítico antiguo del interior peninsular debieron ser pequeñas y móviles, lo que previsiblemente requirió desarrollar mecanismos de agregación para fomentar y mantener relaciones extra locales. Repetidos eventos comunitarios crearon conocimiento compartido, experiencias y tradiciones que reforzaron el sentido de pertenencia y de comunidad. Uno de estos mecanismos fue probablemente la minería del sílex cuya evidencia procede del extraordinario registro de la mina de sílex de Casa Montero. La proporcionalmente enorme cantidad de trabajo colectivo invertido en este yacimiento contrasta con la sorprendente escasez de su registro doméstico contemporáneo.

En este trabajo presentamos el primer análisis tecnológico y de materias primas de un conjunto de producciones líticas del Neolítico antiguo pertenecientes a varios yacimientos arqueológicos del entorno de Casa Montero. Sugerimos que esta producción lítica forma parte del conjunto de tradiciones tecnológicas locales de estos grupos del Neolítico antiguo en el interior peninsular.

LABURPENA

Antzinako Neolitoan penintsula barruan bizi ziren komunitateak txikiak eta mugikorrak zirela uste da. Ondorioz, baliteke agregazio-mekanismoak garatu behar izana tokitik kanpoko harremanak sustatu eta izateko. Behin eta berriz egiten ziren ekitaldi komunitarioek ezagutza partekatua, esperientziak eta tradizioak sortu zituzten, eta horiek kide izateko zentzua eta komunitate-zentzua indartu zituzten. Segur aski, silexaren meatzaritza mekanismo horietako bat izan zen, eta ebidentzia Casa Monteroko silex-meategiko erregistro bikainetik dator. Proportzioan, sekulako lan kolektiboa inbertitu zuten aztarnategi horretan, eta aipatzekoa da egungo barneko erregistroa zeinen urria den, aitzitik.

Lan honetan, Casa Montero inguruko aztarnategi arkeologikoetako batzuetatik datozen ekoizpen litiko batzuk jorratu ditugu. Zehazki, antzinako Neolitokoak dira, eta horien lehen azterketa teknologikoa eta lehengaien azterketa aurkezten ditugu hemen. Ekoizpen litiko hori antzinako Neolitoan penintsula barruan bizitzako taldeen tokiko tradizio teknologikoen baitan dagoela iradokitzen dugu.

ABSTRACT

The early Neolithic groups inhabiting the Iberian Peninsula's interior region are likely to have been small and mobile populations. Their reproduction must have required the development of aggregative mechanisms to facilitate and maintain extra-local relationships. In this context, the recurrence of communal events would have generated a shared cultural sense of belonging, encompassing knowledge, experiences, and traditions that reinforced communal identity and cohesion. The exploitation of flint, as evidenced by the remarkable archaeological record of the Casa Montero flint mine, is hypothesized to have been one such mechanism. Notably, the substantial collective labor invested in this site is juxtaposed with the relative paucity of contemporaneous domestic archaeological evidence. This paper presents the first comprehensive technological and raw material analysis of a collection of lithic assemblages from the early Neolithic period, recovered from several archaeological sites in the vicinity of Casa Montero.

[1] Universidad Autónoma de Madrid, España, nuria.castanneda@uam.es, https://orcid.org/0000-0001-6563-5750
[2] Universidad de Vigo, España. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, diego.herrero.alonso@uvigo.es, https://orcid.org/0000-0001-9013-0092
[3] Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Universitatea, España, antonio.tarrinno@ehu.eus, https://orcid.org/0000-0002-1717-7457
[4] Instituto de Historia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España, pedro.diazdelrio@cchs.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-4150-6185

http://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.23

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los grupos de agricultores y ganaderos del Neolítico antiguo del interior de la península ibérica debieron ser pequeños y relativamente móviles (Sanz 2007; Rojo-Guerra *et al.* 2018). Esta conclusión es la única posible si nos atenemos a la ya considerable evidencia arqueológica, tanto positiva como negativa, acumulada tras más de 40 años de intervenciones preventivas en áreas como la Comunidad de Madrid. Ciertamente, a día de hoy contamos con un extenso registro de la minería del sílex y una escasa, dispersa y materialmente pobre evidencia de espacios habitacionales del Neolítico antiguo (p. ej. Díaz-del-Río y Consuegra 1999; Jiménez *et al.* 1997; Estremera 2003; Galindo *et al.*, 2009; Rojo-Guerra *et al.*, 2018; Castañeda y Herrero-Alonso 2023).

La reproducción, tanto física como cultural de estos pequeños grupos requirió necesariamente de una serie de mecanismos sociales entre los que muy probablemente destacaron actividades que requerían de la agregación temporal. Estas acciones resultarían imprescindibles para construir un conocimiento compartido necesario, la creación de experiencias comunes y el mantenimiento de tradiciones tecnológicas que reforzasen el sentido de pertenencia a una comunidad (Consuegra *et al.*, 2018).

La principal evidencia de eventos comunitarios en el Neolítico antiguo del interior peninsular procede del excepcional registro arqueológico de la mina de sílex de Casa Montero que, como hemos indicado, contrasta con los escasos restos de evidencias contemporáneas en la región (Díaz-del-Río *et al.*, 2023) (Fig. 1). Por lo que conocemos de las primeras intervenciones, las 4 hectáreas de la mina pudieron estar en uso un breve lapso de cien o doscientos años según las dataciones radiocarbónicas. La agregación de los pequeños grupos fue imprescindible para llevar a cabo el trabajo de excavar cerca de 4000 pozos, algunos de los cuales profundizan hasta 10 m.

En el contexto de una economía de subsistencia en gran medida impredecible, el conocimiento compartido jugaba un papel fundamental en el establecimiento de conexiones entre individuos y grupos, así como en el refuerzo de la pertenencia a una entidad social superior. Entre otras, aprender a tallar era una de las

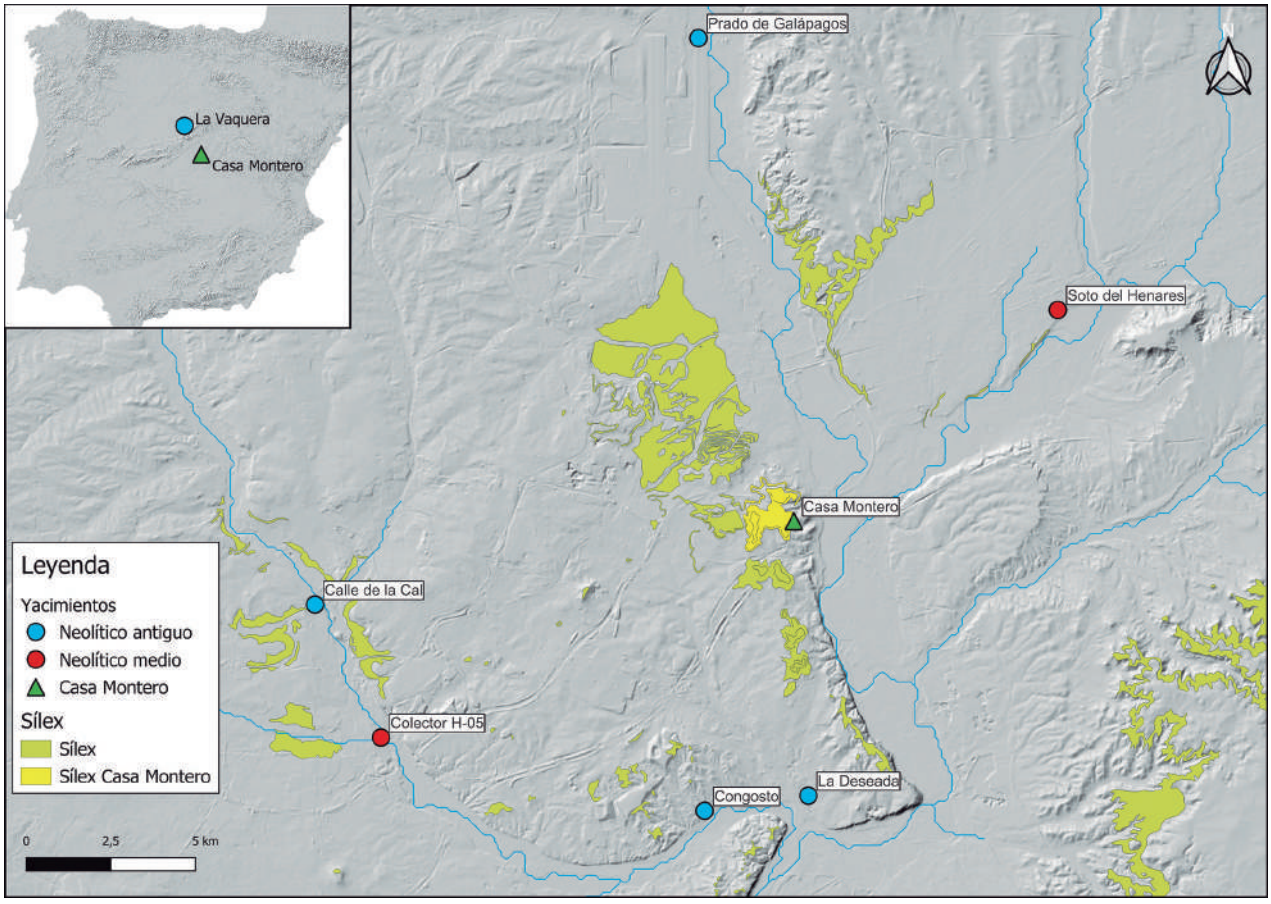


Fig. 1: Localización de la mina de Casa Montero y los yacimientos arqueológicos estudiados en este trabajo. En verde, formaciones geológicas con sílex dentro del área de estudio. En amarillo, extensión de la variedad de sílex sobre la que se ha documentado minería neolítica y que reúne todas las características texturales del *sílex Casa Montero.*/ Location of the Casa Montero flint mine and the archaeological sites examined in this study. In green, geological formations with flint within the study area. In yellow, extension of the flint variety where Neolithic mining has been documented that has all the textural characteristics of the *Casa Montero flint.*

principales actividades en la mina de sílex (Castañeda, 2018). Al tratarse de una actividad que consumía recursos naturales en grandes cantidades, los grupos mineros de Casa Montero implementaron una estrategia compleja que evitara la competencia entre el aprendizaje y la producción mediante el uso de desechos de talla como fuente de materia prima. Esto permitió el aprendizaje y un acceso progresivo a mejores calidades mientras los talladores novatos mejoraban sus habilidades (Castañeda, 2021). Por lo tanto, los eventos mineros de Casa Montero constituirían un hito en la formación y mantenimiento de la comunidad del Neolítico antiguo, facilitando la transmisión de conocimiento técnico a las siguientes generaciones.

La extracción de sílex de Casa Montero estaba destinada a la producción de pequeñas láminas producidas por percusión directa con piedra blanda e indirecta. Durante las excavaciones se recuperaron un total de 1246 soportes laminares y se estima una producción total de más de 250 000 durante el periodo de uso del área estudiada de la mina (Castañeda, 2016; Castañeda *et al*., 2015).

Estas láminas se distribuirían posteriormente tanto a través de las necesarias redes de intercambio como mediante la propia movilidad de los grupos que minaron. De hecho, parece razonable suponer que las necesidades materiales de las comunidades regionales habrían estado cubiertas por la producción de Casa Montero, especialmente teniendo en cuenta la densidad y dimensiones del poblamiento del Neolítico antiguo regional conocido y del volumen estimado de producción total de Casa Montero.

El objetivo de este trabajo es contrastar esta hipótesis mediante la identificación y caracterización del sílex procedente de Casa Montero en los yacimientos coetáneos del entorno regional, valorando así, el papel que pudo desempeñar la mina en las primeras comunidades de productores de alimentos en el interior peninsular. Para alcanzar estos objetivos se ha combinado un estudio petrológico, para identificar el sílex de Casa Montero en otros yacimientos, con el estudio tecnológico de las piezas, que permita reconocer tradiciones técnicas vinculables a un conocimiento compartido extra-local.

2. EL *SÍLEX CASA MONTERO* Y LA POSIBILIDAD DE SU IDENTIFICACIÓN REGIONAL

El *sílex Casa Montero* fue caracterizado por Mª Ángeles Bustillo mediante estudio petrológico (Bustillo *et al*., 2009) y posteriormente mediante estudio geoquímico (Bustillo *et al*., 2012).

Este sílex aflora en forma de nódulos embebidos en los sedimentos de la Unidad Intermedia del Mioceno (Aragoniense medio) formada principalmente por arcillas y dolomías (Bustillo y Pérez, 2005) y presenta una serie de características que permiten su identificación frente a otras variedades que aparecen en la zona: la presencia de esmectitas magnesianes (roca encajante) en la zona cortical, que son especialmente raras en la región, microgeodas cementadas ocasionalmente por cuarcina, spots de materia orgánica y envejecimiento (Fig. 2), en el que un segundo proceso de silicificación produce una transformación del ópalo en minerales de la sílice más estables, como el cuarzo. Este proceso se inicia en las partes más internas de los nódulos y deja las zonas externas restos del ópalo original.

La presencia de cambios laterales en la formación silícea continental, junto con las deformaciones de los niveles geológicos, hacen que la extensión de este sílex se circunscriba al interfluvio Manzanares-Jarama en la zona de Casa Montero-Los Cerros (Bustillo y Bustillo, 2000; Bustillo *et al*., 2012).

Sin embargo, existen condicionantes para localizar las producciones de la mina en otros yacimientos. El primero de ellos es la escasez de evidencias habitacionales en la región a pesar de la importante actividad arqueológica desarrollada durante décadas, que ha cubierto un número de hectáreas incomparable a otras regiones en cantidad y densidad. En este sentido, es razonable suponer que los primeros agricultores y ganaderos de la región se organizaron en grupos relativamente pequeños y móviles (Consuegra *et al*., 2018).

En segundo lugar, el registro lítico en lugares de hábitat es radicalmente distinto al de los contextos mineros. No solamente el número de piezas que se pueden encontrar en cabañas, silos y otras estructuras domésticas es muy limitado, sino que además la cadena operativa no está completa. Las primeras fases de aprovisionamiento, configuración y producción se desarrollaron en la mina (Castañeda 2014; Castañeda *et al*., 2015). En los yacimientos, por el contrario, se encuentra un material seleccionado que ha sido transportado desde su lugar de extracción.

Estimamos que en torno al 95% del sílex extraído en Casa Montero fue descartado a pie de mina (Castañeda, 2016), una valoración que tiene en cuenta tanto las características de la silicificación como la estrategia de extracción de la parte opalina de los nódulos en las primeras fases de reducción. Es decir, creemos que mayoritariamente se distribuirían láminas seleccionadas y núcleos configurados. Esto implica que algunos de los rasgos distintivos del sílex de Casa Montero, como el envejecimiento o los relictos de esmectitas magnesianas en las facies opalinas, quedarían entre los descartes a pie de mina y por tanto no podrían utilizarse como marcadores o indicadores de origen fuera del propio lugar de extracción.

Evidentemente, la constatación de la presencia del sílex *Casa Montero* no significa que fuera extraído de la mina. El abastecimiento pudo producirse también mediante recogida superficial o en afloramientos secundarios, como el detectado en una terraza del Jarama (Castañeda y Herrero-Alonso, 2023). La probabilidad

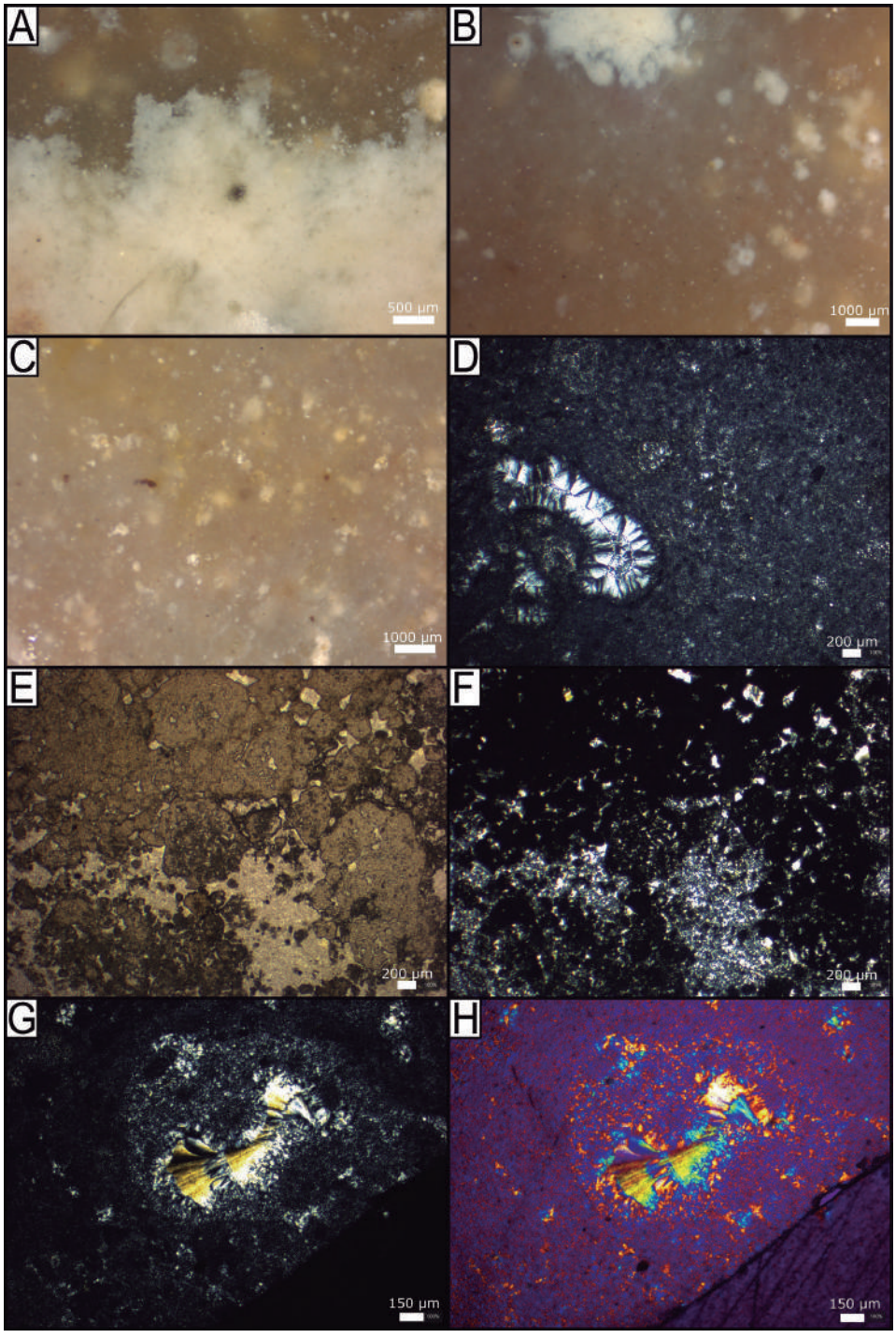


Fig. 2: A y B) Textura general del *sílex Casa Montero* de la cueva de La Vaquera. C) Textura del *sílex Casa Montero* de La Deseada. D) Matriz de un *sílex de Casa Montero* con geoda cementada por calcedonita (La Deseada; Lámina delgada - nícoles cruzados). E y F) Matriz de un sílex opalino de Casa Montero, con la parte superior de ópalo y la inferior de cuarzo (La Deseada; Lámina delgada - luz paralela y nícoles cruzados). G y H) Detalle de una geoda cementada por cuarcina (La Deseada; Lámina delgada - nícoles cruzados y nícoles cruzados con cuña de yeso)./ A and B) General texture of a *Casa Montero flint* from Cueva de La Vaquera. C) Texture of a *Casa Montero flint* from La Deseada. D) Matrix of a *Casa Montero flint* with chalcedonite-cemented geode (La Deseada; thin section - crossed nicols). E and F) Matrix of an opaline flint from Casa Montero, featuring opal on the upper section and quartz on the lower (La Deseada; thin section - parallel light and crossed nicols). G and H) Detail of a geode cemented by quartzine (La Deseada; thin section - crossed nicols and crossed nicols with gypsum wedge).

de encontrar piezas talladas que conserven córtex primario es muy escasa. Además de la estrategia de eliminación en la configuración de la parte de sílex opalino y ópalo en la mina, que se ha mencionado previamente, el córtex primario natural del sílex de Casa Montero es ópalo CT que tiene la propiedad de absorber agua y, por tanto, puede desprenderse fácilmente de los nódulos ante la deshidratación, incluso durante la extracción

Finalmente, la batería de dataciones radiocarbónicas disponible para las 4 hectáreas documentadas indica que la explotación de sílex en Casa Montero fue breve, un fenómeno que involucró a unas pocas generaciones (Díaz-del-Río y Consuegra, 2011). En este sentido, el número de yacimientos regionales del Neolítico antiguo contemporáneos o potencialmente contemporáneos es aún más limitado.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta las consideraciones previas, en este trabajo se han analizado cinco yacimientos que presentan alguna estructura o nivel estratigráfico identificado como neolítico a partir de cerámica diagnóstica. De ellos, solamente uno es estrictamente contemporáneo con dataciones absolutas: la fase I de la Cueva de la Vaquera (Torreiglesias, Segovia) (Estremera, 2003). En el caso de otros yacimientos del Neolítico antiguo, las estructuras con cerámicas diagnósticas carecen de elementos líticos asociados.

Tras una búsqueda bibliográfica y en Carta Arqueológica, se ha recopilado el material de todos los yacimientos de la Comunidad de Madrid en los que se ha identificado algún contexto neolítico. En un futuro será posible aumentar este tamaño de muestra con otros conjuntos en proceso de análisis, así como materiales a los que no se ha podido acceder por diversas razones. La búsqueda pormenorizada de estructuras de posible cronología neolítica en yacimientos de cronología posterior ha sido descartada por el momento dado el esfuerzo ímprobo que supone por el número de yacimientos excavados en la Comunidad de Madrid y su gran tamaño.

Hemos analizado un conjunto lítico de 363 piezas de los siguientes yacimientos: La Deseada (Díaz-del-Río y Consuegra 1999); Calle de la Cal 15-17 (Vigil-Escalera y Moreno 1996); Colector H05 (Gil y Calleja 2009); Soto del Henares (Galindo *et al*., 2009; Blasco *et al*., 2016) y la Cueva de la Vaquera (Estremera 2003; Gibaja *et al*., 2012) (Fig. 1).

La identificación de las materias primas se ha centrado en las características texturales de los sílex mediante lupa binocular (matriz, córtex, porosidad, componentes minerales y elementos orgánicos) y microscopio petrográfico (componentes ortoquímicos, aloquímicos, relictos y autigénicos) siguiendo propuestas utilizadas en otras áreas peninsulares (Herrero-Alonso *et al*., 2021; Tarriño, 2006; Tarriño y Terradas, 2013).

Dadas las características de la formación hemos sido conservadores al afirmar que un elemento podría proceder de la mina, especialmente en aquellas estructuras que solamente tienen cerámica como elemento cronológico. Entre las piezas estudiadas procedentes de yacimientos arqueológicos se ha diferenciado entre "sílex de la mina", que es el que presenta unas características texturales compatibles y restos de córtex de origen primario y, que, por lo tanto, puede proceder de la mina y *"sílex Casa Montero",* para todo aquel material que siendo compatible a nivel textural, pudo haberse captado tanto en contextos secundarios como primarios (área de captación).

El estudio de las cadenas operativas se ha realizado del conjunto completo, mientras que el estudio de las láminas se ha limitado a 30 piezas completas y 58 talones completos de láminas, que se han comparado además con los datos de las 930 láminas y 871 talones completos de Casa Montero (Castañeda 2014; Castañeda *et al*., 2015) (Tabla I).

Para el análisis tecnológico se ha utilizado una adaptación de la metodología utilizada para Casa Montero (Castañeda, 2014) incluyendo estudio de alteraciones, caracterización y cuantificación de superficies corticales, soportes, atributos técnicos, fase de la cadena operativa, momento y causa de abandono y tipometría para todas las categorías de la cadena operativa, con especial atención a láminas, herramientas y núcleos. Además, se ha realizado un registro fotográfico sistemático.

4. RESULTADOS

Como proponíamos en nuestra hipótesis de partida, se ha verificado la existencia de piezas de sílex *Casa Montero* en todos los yacimientos estudiados (Fig. 2). Sin embargo, a efectos estadísticos, solamente pueden tenerse en cuenta Cueva de La Vaquera, La Deseada y Colector H05, por ser los conjuntos con suficiente tamaño muestral. A excepción de Cueva de La Vaquera, a unos 90 km de distancia de Casa Montero, todos los yacimientos se localizan en un área local a menos de 15 km de distancia de la mina.

En el yacimiento más próximo a la mina, La Deseada (Rivas Vaciamadrid), se ha detectado una pieza con córtex erosionado, dos piezas con neocórtex, cinco piezas con córtex primario o sub-primario y seis con

Yacimientos	Cronología	Tipo	Piezas de sílex		Láminas completas	Plataformas de láminas completas
La Deseada (Madrid)	Neolítico antiguo	Cabaña	51	178	7	9
La Vaquera (Segovia)		Cueva	124		6	24
Calle de la Cal (Madrid)		Estrato coluvional	3		1	1
Colector H-05 (Madrid)	Neolítico medio	Fosas	172	185	15	22
Soto del Henares (Madrid)		Fosas	13		1	2
Total				**363**	**30**	**58**

Tabl. 1: Relación de yacimientos y número de piezas estudiadas. / List of sites and number of studied pieces.

córtex subanguloso de las 14 piezas con córtex que proceden de Casa Montero. En consecuencia, puede decirse que, aunque la utilización de sílex en posición secundaria es importante, la proximidad a la mina determina el origen de buena parte del sílex en este yacimiento.

Fuera del área metropolitana de Madrid y alrededores, la actividad arqueológica es más escasa y más aún la presencia de yacimientos neolíticos. Por ese motivo, haber encontrado láminas y núcleos de sílex de Casa Montero en la Cueva de la Vaquera, a casi 90 km de distancia y al otro lado del Sistema Central, se puede considerar muy significativo (Gibaja *et al*., 2012). Ciertamente, se ha encontrado una pieza con córtex primario de Casa Montero en la fase I de La Vaquera. La distancia a la fuente sugiere que también las piezas sin córtex de este sílex (53 piezas) con fechas contemporáneas, procederían de la mina.

Aunque contamos con muy pocos yacimientos muestreados y los conjuntos son de pequeño tamaño, debe enfatizarse que en los yacimientos estrictamente contemporáneos el sílex *Casa Montero* es el más utilizado (La Vaquera 65% y La Deseada 88%), mientras que en Colector H-05 con dataciones en el Neolítico medio, sólo se alcanza el 35%.

Atendiendo a las fases de la cadena operativa, como era de esperar, los yacimientos locales próximos a Casa Montero presentan mayor proporción de restos de talla y producción. La Vaquera conserva mejor los debris y más del 40% son piezas usadas o preparadas para ser usadas. No obstante, existe producción en la cueva, ya que al menos un fragmento de núcleo de Casa Montero fue transportado y se ha encontrado agotado. Uno de los aspectos más característicos de quienes tallaban en Casa Montero es que dejaban el sílex opalino en la parte posterior del núcleo (Fig. 3).

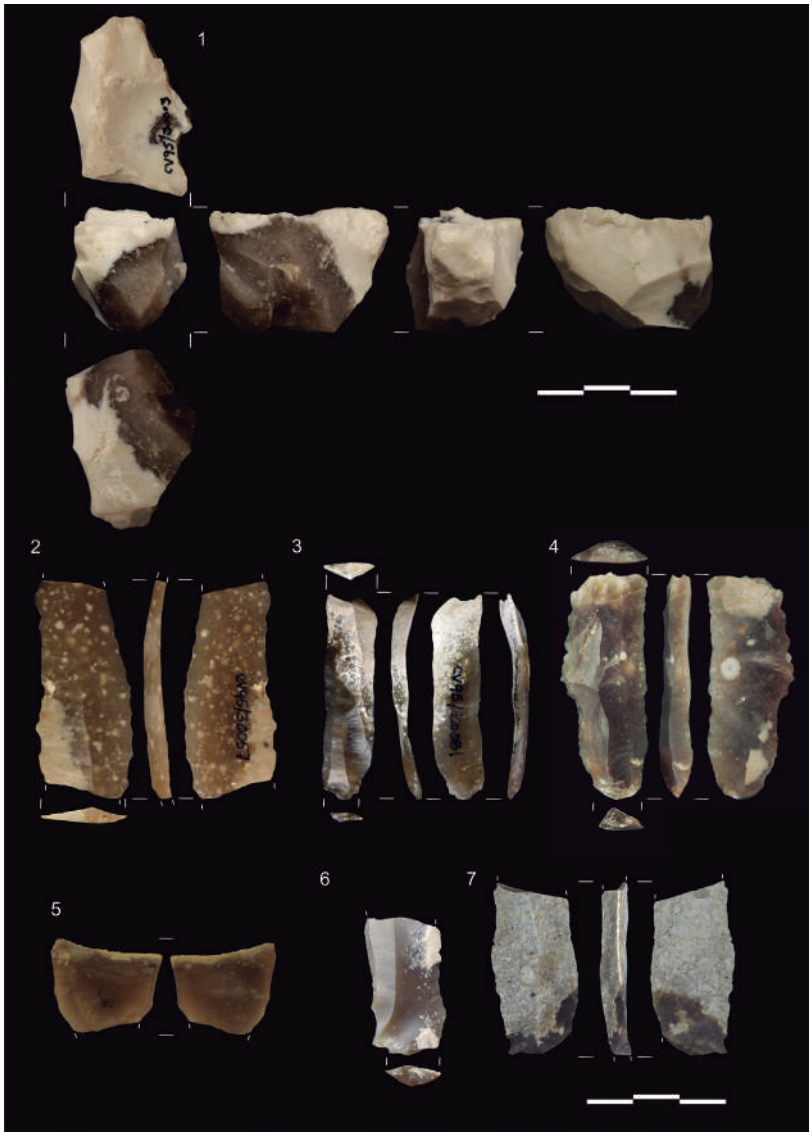


Fig. 3: Materiales producidos con *sílex Casa Montero*. 1 a 3 Cueva de la Vaquera, fragmento de núcleo y láminas; 4 Casa Montero, retocado sobre lámina; 5 Calle de la Cal, lasca; 6 La Deseada, fragmento de lámina; 7 Colector H-05, fragmento de lámina./ Items made out of *Casa Montero flint*. 1 to 3 Cueva de la Vaquera, core fragment and blades; 4 Casa Montero, retouched blade; 5 Calle de la Cal, flake; 6 La Deseada, blade fragment; 7 Collector H-05, blade fragment.

Las características tecnológicas de las láminas de los yacimientos estudiados son idénticas independientemente de la materia prima, sea cual sea el tipo de sílex empleado. El tamaño de las láminas es muy similar entre yacimientos y compatible con las dimensiones de Casa Montero, con medias entre 3 y 5 cm de largo; 17 y 20 mm de ancho, y espesor entre 4 y 8 mm. Los talones de las láminas son mayoritariamente lisos (47,62%), seguido de facetados (36,5%) y bifacetados (15,87%). La preparación de las plataformas mediante abrasión o pequeñas extracciones para la preparación de plataformas se ha documentado en 15 casos (23,81%). Todos estos rasgos son plenamente compatibles con el conjunto estudiado en Casa Montero.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo se ha identificado por primera vez el material lítico procedente de la mina de sílex de Casa Montero en un conjunto de yacimientos neolíticos a los que hemos tenido acceso, dentro del exiguo registro del Neolítico de la cuenca de Madrid. El sílex procedente de Casa Montero está presente todos los yacimientos regionales estudiados.

Además, en la Cueva de La Vaquera, a una distancia lineal de 90 km de la fuente de origen, más del 50% del material lítico tallado procede de Casa Montero. En definitiva, demuestra la existencia de elementos transportados al lado norte del Sistema Central, ya fuese como consecuencia del intercambio o de la propia movilidad de los grupos. Esta evidencia se une a la ya demostrada presencia de hoces de enmangue diagonal en ambos yacimientos (Gibaja *et al*., 2017) u otras evidencias quizás más circunstanciales, como la producción de anillas en hueso (Yravedra *et al*., 2008).

La fabricación de pequeñas láminas robustas, mediante percusión directa con piedra blanda o percusión indirecta y generalmente sin preparación en los talones, puede considerarse una tradición tecnológica que puede rastrearse en el Neolítico antiguo de esta región. Creemos que esta tecnología difiere radicalmente de periodos posteriores, un cambio que quizás sucediera a partir del Neolítico final, lo que pudiera servir como marcador cronológico si se confirmase. Se trata de una producción muy homogénea y consistente dentro de los yacimientos que hemos analizado. Posteriores estudios deberán ampliar la muestra y valorar la profundidad cronológica de esta tradición tecnológica, quizás similar a la detectada para la tecnología cerámica contemporánea (Díaz-del-Río *et al*., 2011).

La disminución en la proporción *del sílex Casa Montero* entre los yacimientos del Neolítico antiguo y Neolítico medio refuerza los datos que tenemos respecto al muy corto periodo de uso de la mina, aunque también hace aflorar importantes interrogantes sobre las razones del abandono de este lugar y, tal vez, el fin de este tipo de minería de sílex, o quizás un cambio tecnológico que requiriera un sílex de calidad diferente (Gibaja *et al*., 2020) localizado en la cuenca del Henares y Tajuña (Triguero *et al*., 2025).

Podemos afirmar que existen marcadores arqueológicos reconocibles y significativos de estas comunidades de práctica (Lave y Wenger 1991; Wenger 1998) del Neolítico antiguo. Estas se evidencian gracias a algunas tradiciones tecnológicas compartidas documentadas en zonas geográficas limitadas, como la adición deliberada de desgrasante de hueso en la cerámica identificada a escala regional (Díaz-del-Río *et al*., 2011), la fabricación y uso de anillas de hueso (Yravedra *et al*., 2008) que se documenta en el interior y levante peninsular (Martínez-Sevilla 2019: 11), la tecnología lítica compartida en la producción de láminas de sílex, y su uso en hoces de una sola lámina de enmangue diagonal (Gibaja *et al*., 2017) que, aunque los ejemplos conocidos son muy escasos, se concentran en el interior peninsular (Casa Montero, La Vaquera, Revilla del Campo y La Lámpara) (Rojo-Guerra *et al*., 2018).

Los resultados de este trabajo explican la importancia de la mina en el entorno regional como centro productor y distribuidor de elementos de sílex al que acudirían grupos dispersos para el aprovisionamiento de sílex (Consuegra *et al*., 2018). En próximos trabajos se ampliará la muestra incluyendo conjuntos que no se han podido estudiar.

Sin duda, la evidencia de las bases materiales de estas comunidades de práctica del Neolítico antiguo del interior refuerza la interpretación de las acciones mineras en Casa Montero como *hechos sociales totales,* en el sentido dado por Mauss (1971), actividades que ejercen un impacto directo en todas las esferas económicas, políticas e ideológicas de la comunidad.

En conclusión, el análisis de la industria lítica desde la perspectiva de la tecnología y las materias primas permite vislumbrar las redes de intercambio, comunicación y movilidad de los grupos que la empleaban. Además, ofrece una perspectiva complementaria para aproximarse, identificar y rastrear las tradiciones tecnológicas de una comunidad dispersa.

6. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer las facilidades ofrecidas por el personal del Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, así como del Museo de Segovia.

Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos SI1-PJI-2019-00108 *Minería de sílex en el Neolítico del interior peninsular* financiado por la UAM y la Comunidad de Madrid; PGC2018-093309-A-I00. *APPREND: Aprendizaje en la Prehistoria* y PID2023-149101NB-I00 *COPPERCHILDREN. La infancia en la Edad del Cobre peninsular: un enfoque tecnológico comparado* financiados por AEI+MICINNU+FEDER. N.C. es Investiga-

dora Atracción del Talento CM 2022-T1/HUM-23889. D.H.A. disfruta de un contrato de “Ayuda de Apoyo a la etapa de formación postdoctoral” de la Consellería de Cultura, Educación e Universidades de la Xunta de Galicia (2023-2026).

BIBLIOGRAFÍA

Blasco, C., Galindo, L., Marcos, V., Ríos, P., Liesau, C., 2016. Ampliando el registro del Neolítico en el interior peninsular: ocupaciones inéditas en tres yacimientos de la región de Madrid. In: Bonet, H. (Coord.). Del Neolític a l'Edat del Bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Serie Trabajos Varios 119, 257-267. Museo de Prehistoria de Valencia, Valencia.

Bustillo, M. Á., Bustillo, M., 2000. Miocene silcretes in argillaceous playa deposits, Madrid Basin, Spain: petrological and geochemical features. Sedimentology 47 (5), 1023-1037.

Bustillo Revuelta, M., Pérez Jiménez, J., 2005. Características diferenciales y génesis de los niveles silíceos explotados en el yacimiento arqueológico de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid). Geogaceta 38, 243-246.

Bustillo, M. Á, Pérez-Jiménez, J. L., Bustillo, M., 2012. Caracterización geoquímica de rocas sedimentarias formadas por silicificación como fuentes de suministro de utensilios líticos (Mioceno, cuenca de Madrid). Revista mexicana de ciencias geológicas 29(1), 233-247.

Bustillo, M. Á., Castañeda, N., Capote, M., Consuegra, S., Criado, C., Díaz-del-Río, P., Orozco, T., Pérez-Jiménez, J. L., Terradas, X., 2009. Is the Macroscopic Classification of Flint Useful? A Petroarchaeological Analysis and Characterization of Flint Raw Materials from the Iberian Neolithic Mine of Casa Montero. Archaeometry 51(2), 175-196.

Castañeda, N., 2014. El trabajo del sílex. La mina del Neolítico antiguo de Casa Montero y su sistema técnico. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

Castañeda, N., 2016. A Few Good Blades. An Experimental Test on the Productivity of Blade Cores from the Casa Montero Early Neolithic Flint Mine (Madrid, Spain). Journal of Lithic Studies 3(2). https://doi.org/10.2218/jls.v3i2.1435

Castañeda, N., 2018. Apprenticeship in early Neolithic societies. The transmission of technological knowledge at the flint mine of Casa Montero (Madrid, Spain), c. 5300-5200 cal. BC. Current Anthropology 59(6), 716-740.

Castañeda, N., 2021. An operative sequences network: the technical organisation at Casa Montero Early Neolithic flint mine (Madrid, Spain). Open Archaeology 7, 986-999.

Castañeda, N., Criado, C., Nieto, A., Casas, C., 2015. La producción laminar de Casa Montero (Madrid). In: Gonçalves, V. S., Diniz, M., Sousa, A. C., (Eds.): 5.º Congresso do Neolítico Peninsular. Actas. Lisboa 6-8 abril 2011, 480-484. UNIARQ, Lisboa.

Castañeda, N., Herrero-Alonso, D., 2023. La industria lítica de la campaña 2010 de Camino de las Yeseras. In: Ríos, P., Liesau, C., Blasco, C. (Eds.): Camino de las Yeseras un espacio al sur del poblado: Neolítico y Calcolítico en la campaña 2010, 138-196. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

Consuegra, S., Castañeda, N., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., Capdevila, E., Díaz-Del-Río, P., 2018. Casa Montero (Madrid): the Early Neolithic Flint Mine in Iberia (5300–5200 BC). Trabajos de Prehistoria 75(1), 52-66.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., 1999. Primeras evidencias de estructuras de habitación y almacenaje neolíticas en el entorno de la Campiña madrileña: el yacimiento de ‘La Deseada’ (Rivas-Vaciamadrid, Madrid). In: Bernabeu, J., Orozco, T. (Eds.). II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica (València, 1999). Saguntum Extra 2, 251-258.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., 2011. Time for action. The chronology of mining events at Casa Montero (Madrid, Spain). In: Capote, M., Consuegra, S., Díaz-del-Río, P., Terradas, X. (Eds.). Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times (Madrid, 14-17 October 2009). BAR International Series 2260, 221-229. Archaeopress, Oxford.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., Castañeda, N., Capdevila, E., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., 2023. The Flint Mine of Casa Montero (Madrid, Spain) Making Society in Early Neolithic Europe. In: Bostyn, F., Lech, J., Saville, A., Werra, D.H. (Eds.). Prehistoric Flint Mines in Europe, 167-186. Archaeopress, Oxford.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., Domínguez, R., Martín-Bañón, A., Vírseda, L., Aguas, F., Villegas, M. Á., García-Heras, M., 2011. Identificación de una tradición tecnológica cerámica con desgrasante óseo en el Neolítico Peninsular. Estudio arqueométrico de materiales cerámicos de Madrid (5300-3400 cal AC). Trabajos de Prehistoria 68(1), 97-122.

Estremera, M. S., 2003. Primeros agricultores y ganaderos en la Meseta Norte: el Neolítico de la Cueva de La Vaquera (Torreiglesias, Segovia). Arqueología en Castilla y León, Memorias, 11. Junta de Castilla y León, Valladolid.

Galindo, L., Marcos, V., Lorente, M., 2009. Soto del Henares: Aproximación a un poblado de recintos. In: Actas de las cuartas Jornadas de Patrimonio arqueológico en la Comunidad de Madrid, 263-271. Dirección General de Patrimonio Histórico, Madrid.

Gibaja, J. F., Estremera, M. S., Ibáñez-Estévez, J. J., Perales, U., 2012. Instrumentos líticos tallados del asentamiento neolítico de La Vaquera (Segovia) empleados en actividades agrícolas. Zephyrus LXX, 33-47.

Gibaja, J. F., Mazzucco, N., Ibáñez-Estévez, J. J., Mineo, M., Rodríguez, A., Gassin, B., Perales, U., Martín-Lerma, I., Lopez-Rodriguez, C., 2017. Reconociendo el camino seguido por las primeras comunidades neolíticas asentadas en el Mediterráneo centro-occidental a través del análisis de sus hoces. Arkeogazte 7, 41-57.

Gil, C., Calleja, M., 2009. Resultados del seguimiento geoarqueológico de las obras de construcción del colector de margen derecha. Zona sur. In: Actas de las cuartas Jornadas de Patrimonio arqueológico en la Comunidad de Madrid, 349-252. Dirección General de Patrimonio Histórico, Madrid.

Herrero-Alonso, D., Tarriño-Vinagre, A., Fernández-Martínez, E., Fuertes-Prieto, N., Neira-Campos, A., 2021. Black chert and radiolarite: Knappable lithic raw materials in the Prehistory of the Cantabrian Mountains (North Spain). Archaeological and Anthropological Sciences 13 (7). https://doi.org/10.1007/s12520-021-01340-1

Jiménez, P.J., Alcolea, J.J., García-Valero, M.A., Jiménez, J.M., 1997 Nuevos datos sobre el Neolítico meseteño: la provincia de Guadalajara. In: Bueno, P., de Balbín, R. (Coords.) II Congreso de Arqueología Peninsular: Zamora, del 24 al 27 de septiembre de 1996, 33-48. Fundación Rei Afonso Henriques.

Lave, J., Wenger, E., 1991. Situated learning. Legitimate peripheral participation. Cambridge: University Press.

Mauss, M., 1971. Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques. Presses Universitaires de France, Paris.

Martínez-Sevilla, F., 2019. Assessing the cultural and social value of Neolithic stone bracelets in the Iberian Peninsula. Journal of Anthropological Archaeology 55, 101080.

Rojo-Guerra, M. Á., Garrido-Pena, R., Martínez de Lagrán, I. G., Tejedor-Rodríguez, C., Arcusa-Magallón, H., Royo-Guillén, J. I., 2018. De la Meseta a los Pirineos: génesis, desarrollo y perspectivas de un proyecto multidisciplinar sobre la neolitización peninsular From the interior of Iberia to the Pyrenees: Origins, Development and Perspectives of a multidisciplinary project on the Neolithisation of the Iberian Peninsula. Anejos a CuPAUAM 3, 113-126. http://doi.org/10.15366/ane3.rubio2018.008

Sanz, S., 2007. Cuestiones sobre el poblamiento y los modos de vida en el Neolítico interior de la Península Ibérica. CuPAUAM 33, 7-30.

Tarriño, A., 2006. El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro. Caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Ministerio de Cultura.

Tarriño, A., Terradas, X., 2013. Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica: de lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos. In: García-Díez, M., Zapata, L. (Eds.). Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica: de lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos, 439–452. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

Triguero, I., Luque, L., Castillo-Jiménez, S., Rodríguez, J. A. L., Aubry, T., Santos, A., Magalhães, C., Ayuso, M., Martínez-Sevilla, F., 2025. New quarries and workshops for long flint blade production in central Iberia (Brihuega, Guadalajara, Spain). Antiquity, Published online 2025, 1-8. https://doi.org/10.15184/aqy.2025.22

Vigil-Escalera, A., Moreno, A., 1996. Materiales arqueológicos de la calle de la Cal, números 15/17. In: Reunión de Arqueología Madrileña, 25-26 de enero, 91-93. Dirección General de Patrimonio Cultural CM, Madrid.

Wenger, E., 1998. Communities of practice: Learning, meaning and identify. University Press, Cambridge.

Yravedra, J., Maicas, R., Consuegra, S., Díaz-del-Río, P., 2008. Anillos para una mina. Industria ósea y fauna de la mina de sílex neolítica de Casa Montero (Madrid). In: Hernández, M. S., Soler, J. A., López-Padilla, J. A. (Eds.). IV Congreso Neolítico Peninsular (Alicante 2006) II, 240-247. Alicante.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 295-302 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-11
Aceptado: 2025-06-20

Los contextos de producción de láminas de sílex en el valle del río Tajuña (Romancos, Brihuega, Guadalajara)

Tajuña ibaiaren haraneko (Romancos, Brihuega, Guadalajara) silex-xaflen produkzio-testuinguruak

Flint blade production contexts in the Tajuña river valley (Romancos, Brihuega, Spain)

PALABRAS CLAVE: Cantería, sílex, grandes láminas, Brihuega, Neolítico final-Calcolítico.
GAKO-HITZAK: Hargintza, silexa, lamina handiak, Brihuega, amaierako Neolitoa-kalkolitikoa.
KEY WORDS: Quarrying, flint, long blades, Brihuega, Late Neolithic-Copper Age.

Ignacio TRIGUERO[1,4] Luis LUQUE[2], José A. LOZANO-RODRIGUEZ[3,4]
Samuel CASTILLO-JIMÉNEZ[4] y Francisco MARTÍNEZ-SEVILLA[4]

RESUMEN

Este trabajo ofrece los resultados preliminares obtenidos en la campaña de prospecciones realizada en el valle del río Tajuña durante los años 2023 y 2024, con el objetivo de identificar evidencias de extracción de sílex y talleres prehistóricos*. Destacan dos yacimientos con indicios de frentes de cantera, pozos y talleres de producción. Los materiales recuperados consisten en prenúcleos, núcleos, láminas de sílex y cerámica a mano. El registro material permite situar cronológicamente el uso de estos sitios entre el IV y el III milenio a.C.

LABURPENA

Lan honek 2023an eta 2024an Tajuña ibaiaren haranean, silexa erauzteko ebidentziak eta historiaurreko tailerrak identifikatzeko helburuarekin, egindako prospekzio kanpainan lortutako aurretiazko emaitzak eskaintzen ditu*. Nabarmentzekoak dira harrobiko aurrealdeen zantzuak, meazuloak eta produkzio-tailerrak dituzten bi aztarnategi. Hauek dira berreskuratutako materialak: prenukleoak, nukleoak, silex-xaflak eta eskuz egindako zeramika. Erregistro materialari esker, gune horien erabilera kronologikoki koka daiteke K.a. IV. eta III. milurtekoen artean.

ABSTRACT

This work presents the preliminary results of the archaeological survey carried out in the Tajuña valley in 2023 and 2024, with the aim of identifying evidence of flint extraction and prehistoric workshops*. Two sites stand out with evidence of quarries, pits and production workshops. The material recovered consists of flint precores, cores, blades and prehistoric pottery. The material record allows us to place the use of these sites chronologically between the 4th and 3rd millennia BC.

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades de explotación del sílex aumentaron en intensidad a partir del Neolítico, con las crecientes necesidades de abastecimiento derivadas de un sistema económico productivo. Las innovaciones incluyeron la aparición de nuevos modos de extracción como pozos, canteras o minas (Consuegra y Díaz del Río, 2018). Determinar en qué medida existieron comunidades especializadas con acceso exclusivo a esta materia prima o si se trata de un sesgo en la investigación puede revaluar la dimensión social de estas producciones (Cruz-Berrocal y García-San Juan, 2013).

Las grandes láminas de sílex ocuparon una posición destacada en la esfera socioeconómica durante el Neolítico final-Calcolítico. Además de su aparición en contextos domésticos, destaca su asociación al mundo funera-

(1) Biblioteca Manu Leguineche, Brihuega, España. Ignacio Triguero, ignaciotriguero@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4685-0134.
(2) Boscalia Technologies, España, Luis Luque, luisluque.geologo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5695-3036.
(3) Centro Oceanográfico de Canarias, Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), Tenerife, España, José Antonio Lozano-Rodríguez, ja.lozano@ieo.csic.es, https://orcid.org/0000-0003-4598-4472.
(4) Departamento de Historia y Filosofía, Área de Prehistoria, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España: Ignacio Triguero; José Antonio A. Lozano-Rodríguez; Samuel Castillo-Jiménez, samuel.castillo@uah.es, https://orcid.org/0000-0003-3042-8940; Francisco Martínez-Sevilla, f.martinezs@uah.es, https://orcid.org/0000-0002-1385-3585.

* La intervención se enmarca en el proyecto de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha *Aprovisionamiento y gestión del sílex durante la Prehistoria en los valles de los ríos Tajuña y Ungría.* / Esku-hartzea Gaztela-Mantxako Komunitateen Batzarraren *Tajuña eta Ungria ibaietako Historiaurrean silexaren hornikuntza eta kudeaketa* proiektuaren barruan kokatzen da. / The intervention is part of the Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha project Provisioning and management of flint during Prehistoric times in the valleys of the rivers Tajuña and Ungría.

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.44

(cc) BY-NC-ND

rio (García-Puchol y Cabanilles, 2009; Gibaja *et al.*, 2009). Ambas condiciones no son excluyentes; un alto porcentaje de las láminas depositadas en contextos funerarios presenta estigmas de uso, generados principalmente por el procesado vegetal (Gibaja y Mazzucco, 2023).

En la península ibérica persiste un fuerte desequilibrio entre la escasez de puntos de extracción y la amplia distribución de los productos finales, a excepción de su tercio sur (Fig.1:1), que concentra la mayoría de sitios identificados. El vacío hasta alcanzar el sur

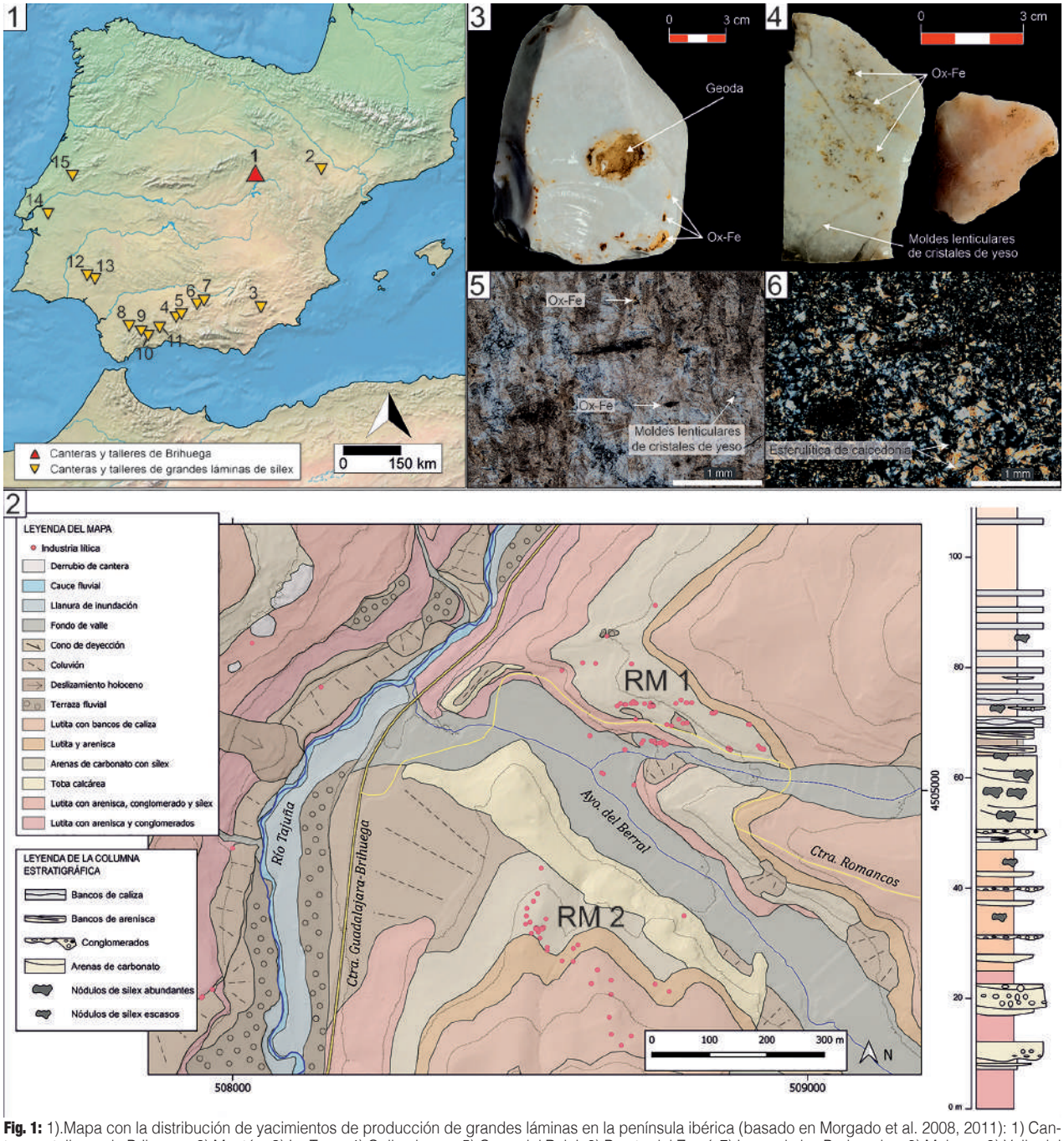


Fig. 1: 1).Mapa con la distribución de yacimientos de producción de grandes láminas en la península ibérica (basado en Morgado et al. 2008, 2011): 1) Canteras y talleres de Brihuega; 2) Montón; 3) La Tova; 4) Gallumbares; 5) Cerro del Reloj; 6) Puerto del Zegrí; 7) Loma de los Pedernales; 8) Malaver; 9) Valle del Turón; 10) Ardite; 11) Alcolea; 12) Andevalo; 13) Calañas; 14) Rio Mayor; 15) Caxarías. Elaborado con SimpleMappr (Shorthouse 2010). 2) Mapa geológico con columna estratigráfica de los sitios RM-1 y RM-2 que muestra la dispersión de materiales arqueológicos; 3 y 4) Ejemplos del sílex de los afloramientos de RM-1 y RM-2; 5 y 6) Microfotografías de láminas delgadas del sílex tomadas con nicoles cruzados, explicación en el texto. / 1) distribution of long blade quarries and workshops in Iberia (based on Morgado et al. 2008, 2011): 1) Brihuega; 2) Montón; 3) La Tova; 4) Gallumbares; 5) Cerro del Reloj; 6) Puerto del Zegrí; 7) Loma de los Pedernales; 8) Malaver; 9) Valle del Turón; 10) Ardite; 11) Alcolea; 12) Andevalo; 13) Calañas; 14) Rio Mayor; 15) Caxarías. Made with SimpleMappr (Shorthouse 2010); 2) Geology map with stratigraphic column of the RM1 and RM2 sites showing archaeological materials dispersion; 3-4) Examples of flint from outcrops at RM1 and RM2. 5-6) Thin sections.

de Francia solo era interrumpido por el yacimiento de Montón y Mara en Zaragoza (Royo *et al*., 2009), que abría la existencia de esta tecnología a nuevas regiones. Asimismo, los centros de producción existentes ofrecen escasos contextos arqueológicos que permitan una adscripción cronocultural, que ha de determinarse a través de los centros receptores (Morgado *et al*., 2008).

El sector suroeste de la provincia de Guadalajara, rico en afloramientos de sílex, ofrecía las cualidades idóneas para los objetivos de este proyecto: identificar evidencias de áreas de extracción de sílex y sus talleres asociados (Triguero *et al*., en prensa 2025). Para ello, se escogió el tramo medio del río Tajuña, entre los municipios de Brihuega y Horche, como eje vertebrador del estudio. Esta comarca -*La Alcarria*- se articula como un páramo tabular de gran superficie y altitud (*c.* 1000 m.s.n.m.) interrumpido por valles más atemperados. En este trabajo se presentan los resultados de la prospección geoarqueológica atendiendo a los diferentes aspectos de las canteras y talleres documentados: materia prima, tipo de explotaciones y tecnología lítica.

2. ANTECEDENTES

El centro de la península ibérica ha sido considerado receptor de avances técnicos foráneos durante los inicios de la Prehistoria reciente, así como una región escasamente poblada y de desarrollo retardatario (Abascal, 1982; *vid*. Antona del Val, 1986; Bueno *et al*., 2001). La falta de investigaciones sistemáticas queda patente en el tramo medio del Tajuña, con escasas publicaciones a pesar de los indicios de la carta arqueológica regional, cuyos materiales necesitan una exhaustiva revisión. Los únicos trabajos se refieren a la cueva de La Galiana, en Horche (Ruiz-Pérez, 1991) y El Castillo de Lupiana (Ruiz-Pérez, 1997), precedidos de una prospección realizada en los años 70 por J.M. Abascal (1982).

La cueva de la Galiana, mencionada tempranamente por H. Obermaier (1925), se sitúa en el tramo final del río Ungría, afluente del Tajuña. Allí, M. Ruiz-Pérez (1991) recuperó 235 fragmentos cerámicos de una terrera junto a la entrada, pertenecientes principalmente a vasos de borde exvasado y cuencos de pequeño tamaño que relaciona con un horizonte Cogotas I. El Castillo de Lupiana (Ruiz-Pérez, 1997) se sitúa en un espolón rocoso que domina la confluencia de los ríos Ungría y Matayeguas. J.M. Abascal recogió materiales que asignó al Bronce tardío (1982) y, posteriormente, M. Ruiz-Pérez realizó un estudio cerámico en el que identificó formas propias de la edad del Bronce y del Hierro, con fragmentos tanto a mano como a torno (Ruiz-Pérez, 1997). En la citada prospección del valle del Tajuña (Abascal, 1982), el autor no diagnosticó materiales anteriores a la Edad del Bronce, pero constata la presencia de elementos laminares y cerámicas a mano en superficie, así como dos hachas pulimentadas junto al cauce del Ungría procedentes de un hallazgo casual producido a comienzos del siglo XX.

3. METODOLOGÍA

La primera fase del proyecto, en la que se enmarca este trabajo, ha consistido en una prospección geoarqueológica extensiva para identificar los afloramientos de sílex y la dispersión de los materiales arqueológicos. Se ha realizado un mapa geológico y una columna estratigráfica actualizada de los sitios documentados con la identificación de los niveles con sílex. El estudio petrográfico ha consistido en el análisis mediante lámina delgada y microfotografía para identificar las características internas del sílex. Las piezas y las estructuras negativas han sido georreferenciadas para establecer la distribución y funcionalidad de los espacios. La metodología de estudio de los materiales líticos se ha basado en un análisis tecnotipológico (Inizan *et al*., 1995) para la clasificación del registro lítico completo y de las características tecnológicas de cada pieza, así como la identificación de su posición en la cadena operativa.

4. RESULTADOS

4.1. Los talleres de Romancos: RM1 y RM2

Se ha localizado un total de ocho sitios con presencia de grandes núcleos de láminas de sílex a lo largo de 5,83 km del valle del río Tajuña. En dos de ellos, *Romancos1* -RM1- y *Romancos2* -RM2- hemos identificado extracción de sílex, preparación de núcleos y elaboración *in situ* de láminas. Los sitios se encuentran a ambos márgenes del arroyo del Berral, junto a su confluencia con el Tajuña y a unos 30m sobre el fondo de valle (Fig.1:2). Los modos de extracción de sílex detectados comprenden el aprovechamiento mediante un frente de cantera o trinchera (Fig.2) y, localmente, pequeñas remociones de terreno subcirculares de unos 3 m de diámetro que presentan gran cantidad de restos de talla en su interior.

4.1.1. Análisis tecnotipológico

En los talleres y sus inmediaciones, fueron recuperados un total de 81 núcleos en distintos estadios de producción (Fig. 3; Tabla.1). 31 núcleos (38%) se encuentran en la fase de configuración previa a la explotación, con una longitud que oscila entre los 83 mm y los 253 mm. Predominan los núcleos esbozados con 2 crestas (18), seguidos de los de 3 (10), 1 (2) y 4 (1). La media de los ángulos de las crestas es de 96°, encontrándose los valores entre 71° las más agudas y 118° las más obtusas. De estas 31 preformas únicamente 5 están fracturadas, siendo la ubicación más común la zona mesial (4) seguida de la distal (1). El descarte de estos núcleos puede ser explicado por varios motivos, como: mala volumetría (15), presencia de imperfecciones como geodas o fisuras internas (2) y acumulación de errores no resolubles (2), si bien 12 piezas no presentan motivos aparentes para su descarte.

Fig. 2: Evidencias en el terreno de las actividades para la extracción del sílex: 1) cubetas subcirculares asociadas a restos de talla; 2 y 3) frentes de cantera o trincheras. / Field evidence of flint mining activities. 1) sub-circular structures associated with debris; 2-3) quarry faces and/or trenches.

El grupo más abundante corresponde a los núcleos en plena producción (47), con longitudes que oscilan entre los 73 mm y los 353 mm. En este grupo, la presencia de crestas queda reducida a núcleos con 2 crestas visibles (12), 1 (27) y 0 (8). La media de los ángulos de las crestas no explotadas es de 108°, con valores mínimos de 91° y máximos de 131°. El ángulo entre la plataforma de percusión y la tabla de explotación presenta valores comprendidos entre los 79° y los 87°, con una media de 83°. Encontramos una clara predominancia de la explotación del plano frontal con un total de 35 piezas (75%), seguido de los esquemas de explotación frontoperimetrales con 9 piezas (19%) y un único efectivo perimetral (2%). El grupo lo completa un núcleo de difícil diagnóstico y otro con solo dos crestas explotadas. La longitud máxima de los negativos visibles alcanza una longitud máxima de 340 mm, y un grosor de 28 mm. Un total de 26 núcleos aparecen fracturados, 13 en su zona mesial y 7 en la distal. Los motivos responden principalmente a impactos poste-

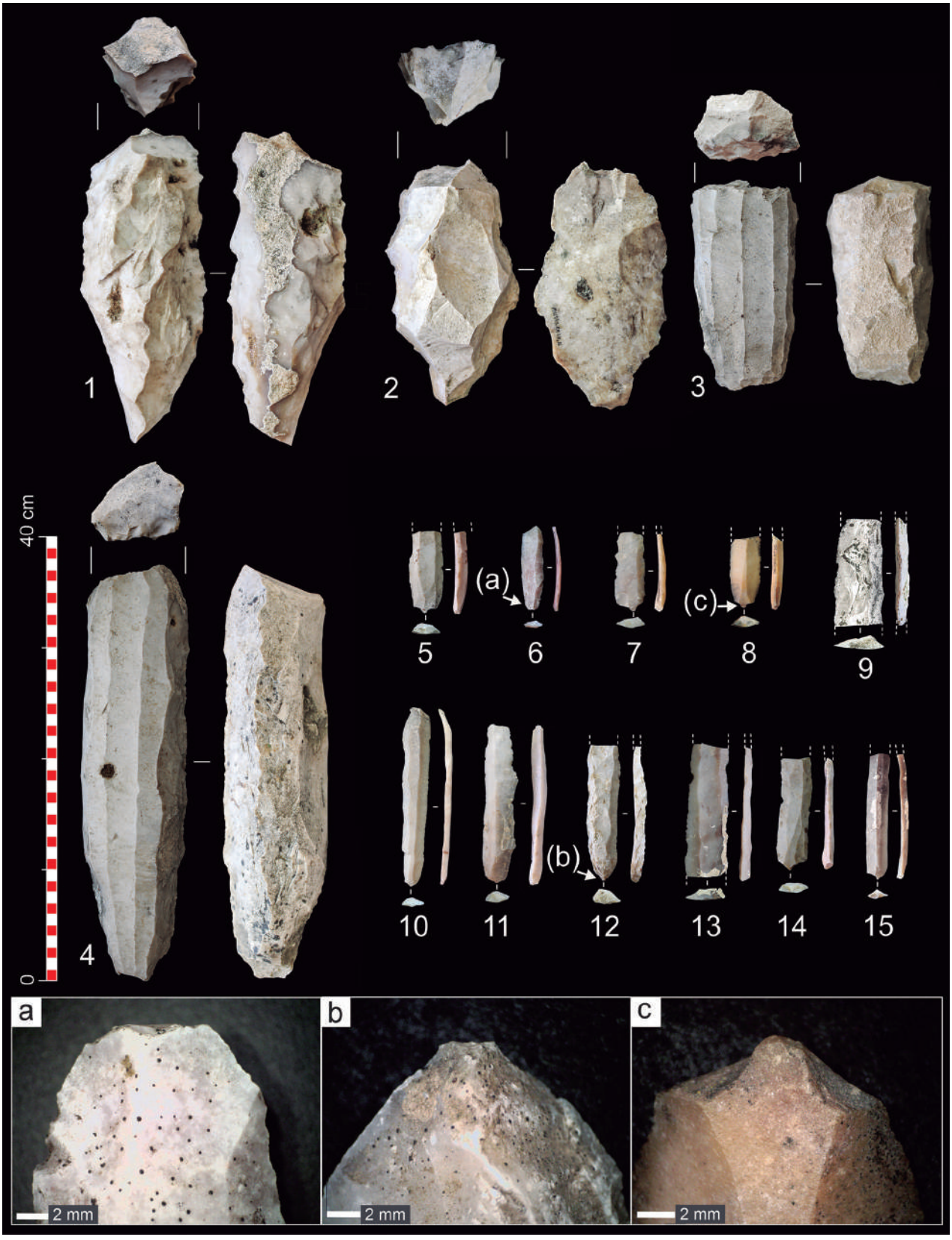


Fig. 3: Materiales arqueológicos documentados en RM-1 y RM-2. 1 y 2) prenúcleos; 3 y 4) núcleos de láminas en producción; 5-15) láminas de sílex y detalles tecnológicos de los tipos de talones: a) facetado; b) puntiforme (consecuencia de astillado); c) diedro agudo. / Archaeological materials retrieved in RM1 and RM2. 1–2) core preforms; 3-4) cores in production; 5-15) blades and technological details of platform types: a) faceted; b) punctiform; c) sharp dihedron.

riores a su abandono (12) y la presencia de geodas (1), mientras que el resto de fracturas no pueden ser diagnosticadas debido al estado de conservación de las piezas. El motivo de abandono es, en su mayoría, no determinable (34) Otros motivos observados son la presencia de reflejados en el plano de explotación (7) y en la plataforma (1) y la presencia de geodas y fracturas internas (4). Encontramos un ejemplar posiblemente terminado de explotar mediante presión con muleta. De forma anecdótica, dos núcleos presentan tratamiento térmico intencional y 7 de ellos aparecen reutilizados como percutores o "bujardas" (Morgado y Martínez-Sevilla, 2013).

Las láminas recuperadas ascienden a 30. Debido a la alta tasa de fractura (93%), las medidas no son representativas de la realidad del conjunto. Encontramos longitudes comprendidas entre los 32 y los 143 mm, así como anchuras máximas de 39 mm y mínimas de 20 mm. La ubicación más común de las fracturas se reparte equitativamente entre las zonas distal (13), mesiales (13) y proximal (11), con un gran número de piezas fracturadas en varias zonas (13). Casi la totalidad de las piezas (28) presentan fractura por flexión. El perfil dominante es el rectilíneo (20) seguido del convexo (10). El análisis de los negativos de la cara dorsal muestra un total de 12 elementos de cresta bifacial mientras que el resto de soportes presentan 2 o más negativos de dirección proximal. El tipo de talón predominante es el diedro (10), seguido del facetado (2) y el liso (1) (Fig.3 a, b y c). Los ángulos dorsales oscilan entre los 74° y los 87°, mientras que los ventrales están comprendido entre los 92° y los 107°. La presencia de bulbos o labios marcados queda reducida a 7 elementos. Una única pieza presenta retoque denticulado, configurando un posible diente de hoz. La reconstrucción de la cadena operativa se relaciona con la extracción mediante la técnica de presión con palanca para los soportes de mayor formato, siguiendo los estigmas técnicos propuestos (Pelegrin y Morgado, 2007). Las escasas cerámicas a mano recuperadas carecen de decoraciones o morfologías definidas y no permiten, por el momento, una adscripción cronocultural precisa.

4.2. Estudio geológico de los sitios RM1 y RM2

4.2.1. Formación de los afloramientos RM1 y RM2

Los materiales arqueológicos de Romancos presentan una distribución dispersa sobre las laderas de los relieves detríticos y carbonatados de edad Mioceno que afloran en los valles del arroyo del Berral y del río Tajuña, así como de otros tributarios (Fig.1:2). En la mayoría de la superficie encontramos depósitos de ladera, generalmente coluviones de escaso espesor. Puntualmente, se pueden observar también mayores concen-

			PREFORMADO	EXPLOTACIÓN	AGOTADOS	TOTAL
NÚCLEOS	LONGITUD DEL PLANO DE TALLA	70-166mm	18	40	1	59
		167-262mm	13	6	-	19
		263-360mm	-	1	-	1
	Nº CRESTAS	0	-	6	-	6
		1	2	27	1	30
		2	18	12	-	30
		3	10	-	-	10
		4	1	-	-	1
	TIPO EXPLOTACIÓN	Frontal	-	35	1	36
		Frontoperimetral	-	9	-	9
		Perimetral	-	1	-	1
	MOTIVO ABANDONO	Geoda	1	2	-	3
		Fractura interna	1	2	-	3
		Error de Talla	15	8	-	23
			COMPLETAS	**FRACTURADAS**	**TOTAL**	
LÁMINAS	LONGITUD	<100mm	1	25	26	
		>100mm	1	3	4	
	PERFIL	Convexo	2	8	10	
		Rectilíneo	1	19	20	
	TIPO DE TALÓN	Diedro	1	9	10	
		Facetado	1	1	2	
		Liso	-	1	1	
		Astillado	-	2	2	

Tabl. 1: Tabla sintética con los elementos más destacables del análisis tecnotipológico de núcleos y láminas (excluidos los materiales con características indeterminables). / Summary table with the most relevant elements of the technological analysis of cores and blades (excluding materials with indeterminable characteristics)

traciones de restos de talla y de grandes nódulos en zonas donde la erosión ha producido un lavado de los sedimentos finos sin consolidar durante el desmantelamiento erosivo de las laderas. Es difícil evaluar el grado de remoción de los materiales tanto por fenómenos de ladera como por la acción antrópica posterior, sin embargo, la relación entre las acumulaciones de restos y los afloramientos de sílex queda patente.

4.2.2. Origen y características del sílex en los afloramientos de Romancos

Desde un punto de vista litológico, los afloramientos de Romancos están descritos en el mapa geológico (hojas 511 y 536) como una acumulación de más de 120 m de potencia de arcillas y lutitas rojas, margas y yesos que intercalan niveles de calizas, areniscas y conglomerados de edad Aragoniense medio a Vallesiense que culminan, a cierta distancia del yacimiento, en las Calizas del páramo, de edad pliocena. Estos niveles básicamente detríticos de origen aluvial distal y lacustre contienen a veces nódulos de sílex que pueden alcanzar más de un metro de diámetro. En otros casos se encuentran nódulos decimétricos más dispersos, a veces de forma algo tabular, relacionados con afloramientos de lutitas y niveles de carbonatos. Dado que se trata de sílex de origen diagenético (Bustillo, 1976; Bustillo y Bustillo, 1987), muchos de estos niveles no presentan una gran extensión lateral, sino que afloran puntualmente como nódulos dentro de los depósitos detrítico-carbonatados. Debido a su resistencia a la meteorización, es frecuente encontrar los grandes nódulos de sílex en la superficie de las laderas.

La columna estratigráfica que hemos elaborado (Fig.1:2) muestra varios niveles de sílex a lo largo de todo su espesor. Los inferiores se intercalan entre las lutitas rojizas y grises ricas en niveles de detríticos gruesos (areniscas y conglomerados), en un nivel concreto de limos arenosos de carbonato, bien estratificados, que alcanza unos 15-17 m de potencia, y constituye la principal fuente de sílex del yacimiento. Por encima de este, intercalados entre lutitas con bancos de caliza, a veces nodulosa, aparecen niveles nodulares dispersos.

Esta descripción coincide con lo expuesto por M. A. Bustillo (1976), que incluyen un nivel de calizas con abundante sílex cerca de la base de la columna y otros a techo, que podrían corresponder a las calizas del Páramo. El nivel más rico de la parte media registrado por nosotros coincide, probablemente, con el primero descrito por Bustillo y correspondería a uno de los tres niveles silíceos fundamentales que se definieron en la cuenca. Anecdóticamente aparecen cantos rodados de sílex asociados a algunos conglomerados, dentro de los propios depósitos terciarios y en la base de nuestro nivel intermedio.

Desde el punto de vista geoquímico y textural, la gran mayoría de los nódulos de sílex presentan una aureola opalina y un córtex visible. Los colores más comunes del sílex son el blanco, relacionado con un mayor grado de silicificación, aunque también aparecen tonalidades grises, rosadas o rojizas (Fig. 1:3 y 3). El sílex posee un aspecto opaco y, en algunos casos, translúcido, con una textura *wackestone*. Pequeñas geodas de entre 1 mm y 2 cm, rellenas o parcialmente rellenas de macrocuarzo y óxidos de hierro, se observan en una matriz fina donde también abunda el microcuarzo fibroso de elongación negativa (*length-fast chalcedony*), con morfología esferulítica y botrioidal de calcedonia. El sílex está compuesto principalmente de cuarzo, y las aureolas blanquecinas en su exterior están formadas mayormente por ópalo (Bustillo y Bustillo, 1987), al igual que las venas que ocasionalmente se rellenan de ópalo azulado. Este sílex reemplaza moldes lenticulares de cristales de yeso, que han experimentado un proceso intermedio de calcificación (Fig. 1: 4 y 5).

5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE ESTUDIO

Las canteras y talleres del rio Tajuña mejoran nuestro conocimiento sobre la producción de grandes láminas en la península ibérica (Fig.1), en especial para una región con pocas evidencias de este tipo de yacimientos. Los cerca de 6 kilómetros de valle en los que hemos evidenciado talla laminar abren la puerta a la aparición de nuevos talleres y áreas de captación. Destaca la presencia de un núcleo en fase de explotación de grandes proporciones (353mm), que serviría de soporte para la producción de lo que se ha denominado como “superblades” (>250 mm), una variante cuyo rol dentro de la producción de grandes láminas está aún por determinar (Gurova *et al*. 2016; Slavchev 2012).

Esta tecnología puede situarse entre el Neolítico final y el Calcolítico precampaniforme, aproximadamente a finales del IV milenio a.C. y la primera mitad del III milenio a.C., (Morgado *et al*. 2008; Gibaja *et al*. 2009). En la provincia de Guadalajara poseemos escasos datos sobre la aparición y producción de industria laminar estandarizada, especialmente en gran formato. Sin embargo, poseemos dos fechas relevantes asociadas a contextos funerarios que ratifican indirectamente esta cronología. La primera corresponde al enterramiento calcolítico de Jarama II (UBAR-571: 2891-2622 cal. a.C.: Jordá y Mestres 1999) con una gran lámina que, por tamaño y características tecnológicas, es asimilable a las producciones de Brihuega. El dolmen del Portillo de las Cortes aportó una colección lítica con al menos una gran lámina y fragmentos de estas, así como una fecha relativamente antigua (Beta 334952: 3939-3702 cal. a.C: Bueno *et al*., 2015). Cronoculturalmente, los talleres del Tajuña pueden ser clave en la articulación de las difusas demarcaciones del Neolítico final meseteño y el Precampaniforme (Aliaga, 2008; Rubio de Miguel, 1999-2000), así como aportar datos para la extinción de esta tecnología a mediados del III milenio en gran parte de la Península (Morgado *et al*. 2008:320).

Los resultados preliminares de este proyecto nos llevan a proponer los siguientes objetivos para una posterior fase de la investigación: excavación y datación de las estructuras negativas detectadas y un estudio comparativo tecnológico, geológico y geoquímico con materiales regionales y suprarregionales en contextos domésticos y sepulcrales para establecer las redes de circulación de los productos elaborados en el valle del río Tajuña.

BIBLIOGRAFÍA

Abascal, J.M., 1982. Notas sobre el poblamiento primitivo del curso medio del río Tajuña. Wad-al-Hayara 9, 81-102.

Aliaga, R., 2008. El mundo funerario calcolítico de la Región de Madrid. CuPAUAM 34, 23-39.

Antona del Val, V., 1986. Aproximación a la problemática del Neolítico en la Meseta: una propuesta de secuencia cultural. Wad-Al_Hayara 13, 9-45.

Bueno P., Jiménez, P.J., Barroso, R., 2001. Culturas productoras y metalúrgicas en Guadalajara: estado de la cuestión. In: Actas del primer Simposio de Arqueología de Guadalajara, 4-7 octubre de 2000, 229-276. Ayuntamiento de Sigüenza.

Bueno P., Balbín-Behrmann, R., Barroso, R., 2015. Between east and west: megaliths in the centre of the Iberian Peninsula. In: Laporte, L., Scarre, Ch. (Eds.), The megalithic architectures of Europe, 157-166. Oxbow books.

Bustillo, M. A., 1976. Estudio petrológico de las rocas silíceas miocenas de la Cuenca del Tajo. Estudios Geológicos 32, 451-497.

Bustillo, M.A., Bustillo, M., 1987. Contribución al conocimiento petrológico y geoquímico de silcretas formadas por silicificación (Mioceno, Cuenca del Tajo). Estudio de minerales y rocas. Boletín Geológico y Minero XVCIII-II, 238-255.

Consuegra, S., Díaz del Río, P., 2018. Early prehistoric Flint mining in Europe: a critical review of the radiocarbon evidence. In: Werra, D.H., Woźny, M., (Eds.), Between History and Archaeology, Papers in honour of Jacek Lech, 1-8. Archaeopress Archaeology, Oxford.

Cruz-Berrocal, M., García-Sanjuán, A., Gilman, A. (Eds.), 2013. The Prehistory of Iberia. Debating early social stratification and the state. Routledge, New York.

García-Puchol, O., Cabanilles, J.J., 2009. Las grandes láminas de sílex en el ámbito valenciano, estado de la cuestión. In: Les Grans Fulles de Sílex. Europa al Final de la Prehistoria, 99-106. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Gibaja, J.F., Terradas, X., Palomo, A., Clop, X., 2009. Las grandes láminas de sílex documentadas en contextos funerarios del nordeste peninsular. In: Les Grans Fulles de Sílex. Europa al Final de la Prehistoria, 49-54. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Gibaja, J.F., Mazzucco, N., 2023. The use of long blades and projectile points in the Western Mediterranean. Examples from the domestic and funerary sphere. Journal of Archaeological Science: Reports 51, 104-109.

Gurova, M., Chabot, J., Chohadzhiev, S., 2016. Chalcolithic superblades from Bulgaria: a case study of a recently found hoard from Sushina. Bulgarian e-journal of Archaeology, 6(2).

Inizan, M.L., Reduron, M., Roche, H., Tixier, J., 1995. Technologie de la pierre taillée. Préhistoire de la pierre taillée, Tome 4. CREP, Meudon.

Jordá, J.F., Mestres i Torres, J.S., 1999. El enterramiento calcolítico precampaniforme de Jarama II: una nueva fecha radiocarbónica para la Prehistoria Reciente de Guadalajara y su integración en la cronología de la región. Zephyrus 52, 175-190.

Morgado, A., Pelegrin, J., Martínez, G., Afonso, J.A., 2008. La production des grandes lames dans la Péninsule Ibérique (IVe et IIIe millénaires). In: Dias-Meirinho, M.H., Léa, V., Gernigon, K., Fouéré, P., Briois F., Bailly, M., Les industries lithiques taillées des IVe et IIIe millénaires en Europe occidentale, 309-330. B.A.R. International Series 1884, Oxford.

Morgado Rodríguez, A., y Martínez-Sevilla, F., 2013. ¿Percutores, astillados sobre núcleos o bujardas? Las bujardas de sílex de la prehistoria reciente del sur de Iberia. En: Palomo, A. Piqué, R. y Terradas X. (Eds.), Experimentación en arqueología: estudio y difusión del pasado. Vol.1 (Museu d'Ar), 95–105. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Obermaier, H., 1925. El hombre fósil. Museo nacional de ciencias naturales. Reedición 1985, 195.

Pelegrin, J., Morgado, A., 2007. Primeras experimentaciones sobre la producción laminar del Neolítico Reciente-Edad del Cobre del sur de la Península Ibérica, In: Ramos, M.L., González, J.E., Baena, J., (Eds.), Arqueología experimental en la Península

Ibérica. Investigación, didáctica y patrimonio, 131-139. Asociación Española de Arqueología Experimental, Santander.

Royo, J.I., Gómez-Lecumberri, F., Cebolla, J.L., 2009. La producción de grandes láminas en los yacimientos líticos de Montón de Jiloca (Zaragoza) y el contexto de su hallazgo en niveles prehistóricos de Catalayud. In: Les Grans Fulles de Sílex. Europa al Final de la Prehistoria, 119-129. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Rubio de Miguel, I., 1999-2000. Las primeras sociedades agrícolas en Madrid. Neolítico y Calcolítico precampaniforme. In: Ruano, E., (Coord.), La Arqueología Madrileña en el final del Siglo XX: desde la Prehistoria hasta el Año 2000. Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología 39-49, 105-126.

Ruiz-Pérez, M., 1991. Materiales cerámicos de la cueva de la Galiana (Horche, Guadalajara). Wad-al-Hayara 18, 377-408.

Ruiz-Pérez, M., 1997. El yacimiento prehistórico de El Castillo (Lupiana, Guadalajara). Wad-al-Hayara 20, 7-20.

Shorthouse, D.P., 2010. SimpleMappr, an online tool to produce publication-quality point maps. Available from: https://www.simplemappr.net (accessed 06.02.2024).

Slavchev, V., 2012. Des lames et des hommes/Of blades and men. Supplément à la Revue archéologique du centre de la France 38(1), 185-190.

Triguero, I., Luque, L., Castillo-Jiménez, S., Lozano Rodríguez, J.A., Aubry, T., Santos, A., Magalhães, C., Ayuso, A., Martínez-Sevilla, F., 2025. New quarries and workshops for long flint blade production in central Iberia (Brihuega, Guadalajara, Spain). Antiquity, online 17 February 2025.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 303-311 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-05-07
Aceptado: 2025-06-18

La cantera neolítica de Pozarrate, en el complejo minero del sílex de Treviño (Burgos-Álava, España): materiales y sistemas de explotación a la luz de las nuevas dataciones

Neolitoko Pozarrateko harrobia, Trebiñuko (Burgos-Araba, Espainia) silex meatze-gunean: materialak eta ustiapen-sistemak datazio berrien argitan

The Neolithic Quarry of Pozarrate, in the Flint Mining Complex of Treviño (Burgos-Álava, Spain): Materials and Exploitation Systems in Light of New Dating

PALABRAS CLAVE: Minería prehistórica, aprovisionamiento de sílex, Neolítico antiguo, sílex de Treviño, grandes objetos de percusión.
GAKO-HITZAK: Historiaurreko meatzaritza, silex-hornidura, antzinako neolitikoa, Trebiñuko silexa, perkusio-objektu handiak.
KEY WORDS: Prehistoric mining, flint procurement, Early Neolithic, Treviño Flint, large percussion implements.

Antonio TARRIÑO[(1)], Hugo H. HERNÁNDEZ[(2)], Cristina LÓPEZ-TASCÓN[(3)], Diego HERRERO-ALONSO[(4)] Nuria CASTAÑEDA[(5)], Irantzu ELORRIETA[(6)], José Antonio MUJIKA[(7)], Alberto BANDRÉS[(8)] e Iván MARTÍN-MARTÍN[(9)]

RESUMEN

El complejo minero de sílex de Treviño (Burgos-Álava, España) es clave para comprender el aprovisionamiento y gestión de las materias primas líticas en la Prehistoria. El uso de este sílex se documenta desde el Paleolítico medio, con una intensificación en el Paleolítico superior y el Mesolítico, alcanzando un radio de difusión de más de 250 km. La cantera neolítica de Pozarrate evidencia un aprovisionamiento sistemático durante el Neolítico antiguo (mediados del V milenio cal a. C.), con nuevas dataciones que sitúan su explotación c. 4711-4441 cal a. C.. Las excavaciones han identificado un frente de cantera, una gran pirobrecha y numerosas herramientas extractivas en sílex, asta de cérvido y ofita. Los hallazgos de cerámica y metales en niveles superiores sugieren un uso continuado del complejo, así como otros estigmas mineros identificados en prospección. Estos datos posicionan a Pozarrate como un enclave fundamental para el estudio del aprovisionamiento de sílex y sus redes.

LABURPENA

Trebiñuko (Burgos-Araba, Espainia) silex meatze-konplexua funtsezkoa da historiaurreko lehengai litikoen hornikuntza eta kudeaketa ulertzeko. Silex honen erabilera Erdi Paleolitotik dokumentatzen da, Goi Paleolitoan eta Mesolitikoan intentsitatea areagotuz, eta 250 km baino gehiagoko hedapen-erradiora iritsiz. Pozarrateko harrobi neolitikoak Neolito Zaharrean (K.a. V. milurtekoaren erdialdea, gutxi gorabehera) hornikuntza sistematikoa egin zela erakusten du, bere ustiapena K.a. cal 4711-4441 izan zela adierazten duten datazio berriekin. Hondeaketek harrobiaren aurrealdea, pirobretxa handi bat eta silexez, zerbido adarrez eta ofitaz eginiko erauzketa tresna ugari identifikatu dituzte. Goragoko mailetan aurkitutako zeramika eta metalen aurkikuntzek konplexuaren erabilera jarraitua iradokitzen dute, baita prospekzioan identifikatutako beste meatze-estigma batzuk ere. Datu horiek Pozarrate funtsezko kokagune gisa kokatzen dute silexaren hornidura eta haren sareak aztertzeko.

[(1)] Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Anejo de la Facultad de Letras, C/ Francisco Tomás y Valiente, s/n, 01006 Vitoria-Gasteiz (País Vasco/Euskadi, España), antonio.tarrinno@ehu.eus, https://orcid.org/0000-0002-1717-7457
[(2)] Programa de Doctorado en Patrimonio, Sociedades y Espacio de Frontera, Escuela de Doctorado, Universidad de Zaragoza (UNIZAR) C/ Pedro Cerbuna, 12, 50009 Zaragoza (Aragón, España), hugohdezhdez@hotmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8854-5202
[(3)] Universidad Autónoma de Madrid (UAM), España. https://orcid.org/0000-0002-9936-727X
[(4)] GEAAT, Universidade de Vigo, España; Centro de Geociências, Universidades de Tras-os-Montes e Alto Douro, Portugal. https://orcid.org/0000-0001-9013-0092
[(5)] Universidad Autónoma de Madrid (UAM), España. https://orcid.org/0000-0001-6563-5750
[(6)] Investigadora independiente, Getxo, Bizkaia, España. https://orcid.org/0000-0002-9159-788X
[(7)] Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España. https://orcid.org/0000-0002-2130-6338
[(8)] TÜD SÜD Iberia S.A.U., Logroño, España.
[(9)] Universidad del País Vasco (UPV/EHU), España.

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.42

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

The Treviño flint mining complex (Burgos-Álava, Spain) is key to the understanding of the procurement and management of lithic raw materials during Prehistory. The use of this flint is documented from the Middle Paleolithic, with intensification during the Upper Paleolithic and the Mesolithic, reaching a diffusion radius of over 250 km. The Neolithic quarry of Pozarrate shows systematic procurement during the Early Neolithic (mid-5th millennium cal BC), with new radiocarbon dates placing its exploitation around 4711-4441 cal BC. Excavations have identified a quarry front, a large pyrobreccia, and numerous extractive tools made of flint, antler, and dolerite. The presence of ceramics and metals in upper levels suggests a continued use of the site, along with other mining-related features identified through survey. These findings position Pozarrate as a key site for studying flint procurement and its networks.

1. EL COMPLEJO MINERO DEL SÍLEX DE TREVIÑO

El complejo minero del sílex de Treviño se localiza en la Sierra de Araico-Montes de Cucho, un área de aproximadamente 12 km^2 entre los municipios de Condado de Treviño (Burgos) y Berantevilla (Araba/Álava) (Figura 1). Su ubicación en la alta cuenca del Ebro le proporciona buenas conexiones con la cornisa cantábrica, los Pirineos occidentales, la cuenca media del Ebro y la submeseta norte. Geológicamente se encuentra en el entorno prepirenaico de la cuenca vasco-cantábrica, aprovechando materiales lacustres-palustres del Mioceno presentes en el sinclinal de Miranda-Treviño (Tarriño *et al*., 2014). Aunque se conoce desde los años 50 y 70 del siglo XX (Estavillo, 1975), los actuales trabajos comienzan en 2010 (Tarriño *et al*., 2022a, 2022b).

La materia prima explotada, el sílex de Treviño, fue caracterizada por A. Tarriño (2006), quien definió varias microfacies a partir del análisis petrográfico. Entre ellas, la variedad nodular micrítica con ostrácodos es la que presenta una mayor difusión, ya que, aparte de encontrarse en los conjuntos del alto Ebro, ha sido frecuentemente detectada en yacimientos arqueológicos de la cornisa cantábrica (desde Galicia al País Vasco), la submeseta norte, los Pirineos occidentales y el sur de la cuenca aquitana (Francia), en cronologías que abarcan el Pleistoceno superior y el Holoceno. De esta manera, el sílex de Treviño puede ser catalogado como un super-trazador en las redes de distribución de materias primas líticas del pasado (sensu Tarriño *et al*., 2016).

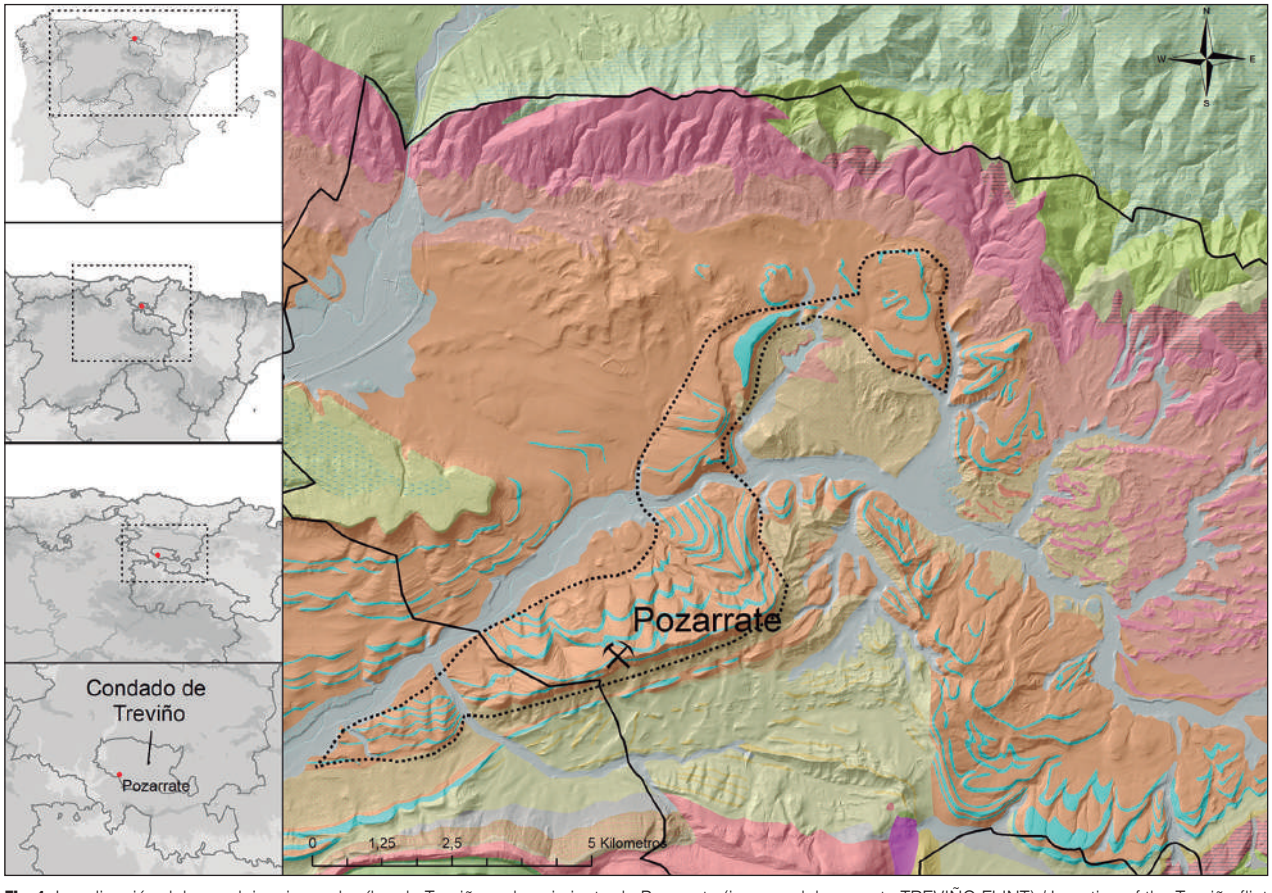


Fig. 1: Localización del complejo minero de sílex de Treviño y el yacimiento de Pozarrate (imagen del proyecto TREVIÑO FLINT)./ Location of the Treviño flint mining complex and the Pozarrate site (image from the TREVIÑO FLINT project).

A partir del estudio de su red de distribución, se infiere que el complejo del sílex de Treviño fue frecuentado desde, al menos, el Paleolítico medio, dadas las evidencias de su gestión en diferentes yacimientos de destino, con una amplia dispersión regional focalizada en la cuenca vasco-cantábrica. Ya en el Paleolítico superior, el número de hallazgos relacionados con su difusión se multiplica, mostrando una amplia dispersión interregional por el norte peninsular y la vertiente septentrional de los Pirineos, con distancias que superan los 250 km al afloramiento primario (Corchón *et al*., 2009; Martín-Jarque *et al*., 2019; Tarriño *et al*., 2022b). Con la llegada del Holoceno, el sílex de Treviño continuará siendo objeto de aprovisionamiento e/o intercambio por parte de los grupos epipaleolíticos y mesolíticos a nivel local, regional y de larga distancia, como pone de manifiesto su presencia, aunque limitada, en lugares alejados del Pirineo occidental (Tarriño, 2001) o la cordillera cantábrica occidental (Herrero-Alonso *et al*., 2020), hasta los 250 km. Por su parte, la cronología absoluta de la cantera de Pozarrate atestigua su explotación organizada durante el Neolítico antiguo regional (Tarriño *et al*., 2011a, 2022a). Paralelamente a la consolidación de la economía de producción, las redes de difusión de larga distancia de esta materia prima lítica trazadora se mantienen ya que, para la Prehistoria reciente, ha sido identificada en entornos como la cuenca del Duero (Fuertes *et al*., 2018) e incluso a partir de las evidencias de superficie del entorno extractivo, donde se documentan grandes instrumentos de percusión con morfologías propias del Calcolítico (López-Tascón *et al*., 2023-2024, e.p.); la detección de más de 60 km de modificaciones antrópicas en el paisaje a partir de la prospección LiDAR (Tarriño *et al*., 2022b; Martín-Martín *et al*., 2024); y la presencia de cerámicas y metales en la estratigrafía superior de Pozarrate (Tarriño *et al*., 2011b; 2014, 2022a). Finalmente, existe la constancia de un aprovisionamiento de cercanía, histórico y subactual, para el abastecimiento de sílex para piezas de trillo (Elorrieta y Berjón, 2017) y elementos constructivos. Por todo ello, el complejo puede catalogarse como un gran centro extractivo, frecuentado en varios periodos de la Historia y con múltiples vestigios arqueológicos del aprovisionamiento organizado de sílex (Tarriño *et al*., 2022b).

2. LA EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA NEOLÍTICA DE POZARRATE

El yacimiento de Pozarrate fue descubierto a partir de estudios geomorfológicos de la Sierra de Araico-Cucho y las prospecciones arqueológicas de superficie (Tarriño *et al*., 2014, 2022b; Martín-Martín *et al*., 2024). Junto a un estrato de nódulos de sílex que discurre más o menos paralelo a la cresta de la montaña, en la vaguada de Pozarrate (840-810 m.s.n.m.), se detectaron ocho relieves en forma de media luna consecutivos, de 25-30 m de diámetro cada uno, a lo largo de c. 160 m, que se interpretaron como escombreras antrópicas resultado de las labores de extracción de sílex. En 2010 se iniciaron las campañas arqueológicas sobre la situada en la cota inferior de las ocho, denominada Pozarrate, con el objetivo de documentar las evidencias arqueológicas de explotación minera.

La estratigrafía del yacimiento sigue un esquema de depósitos consecutivos en tres niveles y dos características del frente de explotación:

- Nivel superficial: altamente edafizado, cubre todo el yacimiento (espesor 0,3-0,5 m).
- Nivel 1 o intermedio: relleno (espesor 0,5-1 m) interpretado como una capa de removilización sub-horizontal con presencia de fragmentos cerámicos y metálicos (bronce y hierro) concentrados en áreas específicas y algunos instrumentos de percusión en ofita.
- Nivel 2 o inferior: con un espesor de 2-3 m y sedimentos inclinados 40-50º N, que parecen acumularse en brechas de clastos calcáreos de diferente granulometría, mediante tongadas sucesivas de material de desecho procedentes de un frente de cantera en funcionamiento, sepultado por estas tras su abandono. Es en este nivel, datado en el Neolítico antiguo regional (mediados del V milenio cal a. C.), donde aparece la mayoría del material arqueológico utilizado como instrumental minero, una parte de él descansando sobre el nivel de nódulos de sílex objeto de la explotación prehistórica que cierra la estratigrafía, que ha sido individualizado como subnivel 2b.
- El frente de explotación en el perfil oeste tiene una morfología irregular. Hacia el norte, la estratigrafía superior está sellada por una pirobrecha (brecha calcárea cementada por la acción del fuego), que parece ser de origen antrópico y estar relacionada con las actividades desarrolladas en el frente la cantera (Tarriño *et al*., 2022b). Por debajo de ella se han documentado varias concavidades que penetran en el frente en una suerte de proto-galerías mineras (Figura 2).
- En la parte sur, el frente de explotación deja de ser lineal NE-SO, presentando una inflexión NO-SE y, al menos, dos grandes entrantes a cielo abierto o "mordidas" de hasta 1 m. La que está completamente excavada llega hasta la potencia total de la estratigrafía, presentando una acumulación de elementos extractivos junto al frente de explotación abandonado, a la altura del nivel de nódulos de sílex (fragmentos de asta de cérvido, grandes fragmentos de mazas en ofita, testeos de nódulos…), cubiertos por una fina y compacta capa de sedimento, previa a la primera deposición de escombros (subnivel 2b) (Figura 2).

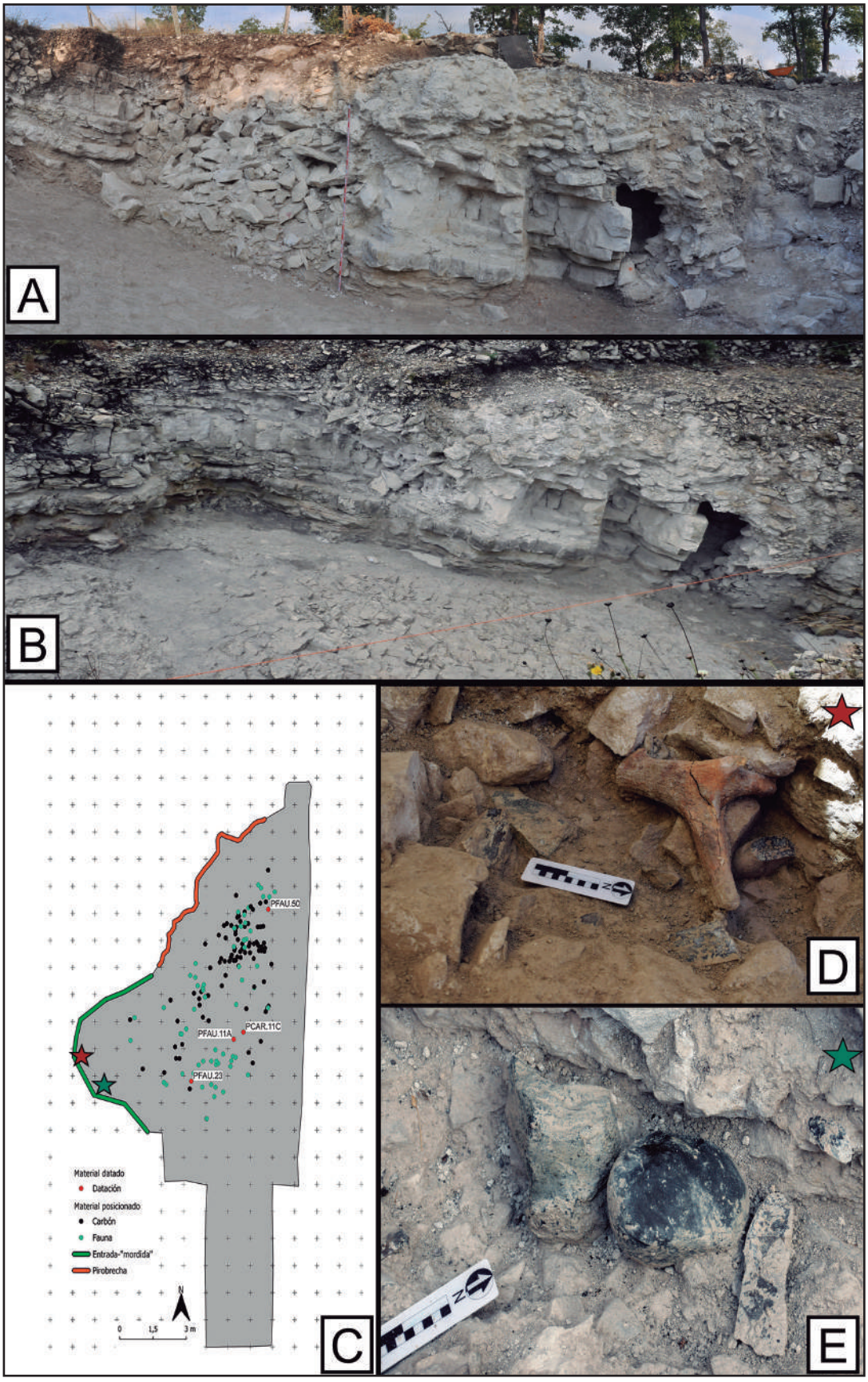


Fig. 2: Vistas generales del frente de explotación (perfil oeste, N-S), incluyendo la "mordida" excavada y su concentración de materiales arqueológicos, la pirobrecha y las concavidades. A: Desarrollo de los trabajos arqueológicos en 2020. B: Frente despejado tras los trabajos de 2024. C: Planta general de la excavación con localización de las muestras arqueológicas datadas y de las imágenes D y E; y la ubicación y extensión de la pirobrecha y la "mordida". D: Asta de cérvido en el momento de su recuperación entre la acumulación de materiales del subnivel 2b. E: Mazas de ofita y fragmento de sílex en el momento de su recuperación en la acumulación de materiales del subnivel 2b (imágenes del proyecto TREVIÑO FLINT). / General views of the quarry front (west profile, N-S), including the excavated "bite" and its concentration of archaeological materials, the pyrobrecha, and the concavities. A: Archaeological work progress in 2020. B: Cleared front after the 2024 works. C: General plan overview of the excavation, showing the location of the dated archaeological samples and images D and E; and the location and extent of the pyrobrecha and the "bite". D: Deer antler at the time of its archaeological recovery from the accumulation of materials in sublevel 2b. E: Dolerite and flint fragments at the time of its archaeological recovery from the accumulation of materials in sublevel 2b (images from the TREVIÑO FLINT project).

3. LA CRONOLOGÍA DE POZARRATE

Las primeras dataciones por ^{14}C del yacimiento corresponden a dos muestras del nivel 2 del sondeo realizado en 2010 (carbón de *Quercus* sp. y asta de cérvido, complementarios estratigráficamente), que arrojaron una cronología conjunta de 5053-4441 cal a. C., situando al yacimiento en el Neolítico antiguo regional (Tarriño *et al.*, 2011, 2022a). En 2022 se realizaron nuevas dataciones, inéditas (Tab. 1), sobre dos fragmentos de asta de cérvido, uno cercano estratigráficamente a los materiales datados previamente, y otro en un punto más profundo del nivel 2, aproximadamente 5,5 m al N de estos (entre las concavidades antrópicas del perfil E y la pirobrecha). Los resultados (5650±30 BP y 5780±30 BP, respectivamente) tienen importantes implicaciones arqueológicas para la cronología del yacimiento: (1) a la vista de las dataciones casi idénticas de los fragmentos de asta entre las bandas 1-3 del yacimiento, halladas a profundidades similares (ARC11A y FAU23), la horquilla 4546-4441 cal a. C. es, posiblemente, la referencia cronológica más plausible para ese sector y profundidad estratigráfica; (2) la discrepancia entre las dataciones de 2011 es interpretable dentro de un escenario en que la muestra de carbón (ARC11C) ha sufrido un "efecto de madera vieja", pudiendo estar, la datación, envejecida (*sensu* Grootes y Harkness, 2004). Sin embargo, la combinación de las fechas, aunque débil, es posible; (3) la datación sobre asta más profunda y alejada muestra una cronología más antigua (FAU50, 4711-4546 cal a. C.), que podría estar retrotrayendo este sector y profundidad estratigráfica varias generaciones respecto a la cronología de las bandas 1-3. De esta manera, (4) la amplitud cronológica potencial podría ser la considerada entre 4711 y 4441 cal a. C.

Esta cronología numérica puede ser puesta en contexto respecto a otros depósitos similares, tanto a nivel cronocultural como funcional. Excluyendo las dataciones con incertidumbres mayores que 100 años (2σ), en el marco del Neolítico antiguo del alto Ebro (cuya fecha más antigua se sitúa en torno al 5600 cal a. C. -Fernández-Eraso, 2011-), la cantera de Pozarrate parece situarse hacia el final del período, probablemente como un importante centro de aprovisionamiento de sílex para las poblaciones del Neolítico antiguo regional en un momento avanzado del proceso de consolidación de la economía de producción en la zona, evidenciando esquemas de extracción de la materia prima lítica adaptados al terreno a partir de un conocimiento profundo del medio ambiente circundante adquirido de manera generacional. En comparación, las dataciones más antiguas del Neolítico medio del alto Ebro no se evidencian hasta mínimo c. 4200 cal a. C.. En el entorno inmediato, el yacimiento de La Renke (Berantevilla) no parece comenzar su ocupación hasta c. 4000 cal a. C..

Asimismo, tanto en el contexto europeo como peninsular, existen pocos ejemplos con cronologías absolutas que pueden ser adscritos al fenómeno minero mediterráneo del Neolítico antiguo, definido por sus características distintivas (cronologías más antiguas, explotaciones enfocadas a la producción laminar) respecto a la minería del sílex de Europa occidental, generalmente posterior y centrada en la producción de láminas para hachas (Consuegra y Díaz-del-Río, 2018; Tarriño *et al.*, 2022b). Es el caso de Defensola A, en el sur de Italia (Galiberti, 2005), Casa Montero, en Madrid (Consuegra y Díaz-del-Río, 2015) y Montvell, en Cataluña (Terradas *et al.*, 2021). Al comparar la cronología de Pozarrate con la mina de Casa Montero, que posee una batería más amplia de dataciones (mayoritariamente realizadas sobre carbones, con una horquilla máxima de 5440/5310-5300/5130 cal a. C., puede extraerse que ambas explotaciones no parecen ser sincrónicas, y que Pozarrate pudiera corresponder a un yacimiento de larga duración, implicando a más que unas pocas generaciones en su explotación, como se sugiere para Casa Montero (Díaz-del-Río *et al.*, 2023), o quizás a una sucesión de explotaciones.

4. LOS MATERIALES ARQUEOLÓGICOS EN POZARRATE

Los restos arqueológicos recuperados durante las labores de excavación se clasifican en dos categorías: los materiales extraídos y los extractivos. Entre los primeros, se encuentran miles de fragmentos de sílex. A partir de un muestreo realizado en 2020 sobre una parte del material recuperado, se han podido documentar más de 6000 elementos, entre ellos nódulos, núcleos, piezas retocadas, debitados y fragmentos, estos últimos los más numerosos (57%), lo que supone más de 150 kg de sílex analizado.

MUESTRA	MATERIAL	DATACIÓN BP	DATACIÓN CAL A. C. (2σ)	REFERENCIA
Beta-312351 (ARC 11A)	Fragmento de asta de cérvido Nivel 2	5640 ± 30	4542-4441	Tarriño et al., 2011a, 2022a
BETA-312352 (ARC 11C)	Fragmento de carbón (*Quercus* sp.) Nivel 2	6050 ± 40	5053-4837	Tarriño et al., 2011a, 2022a
BETA-613555 (PZT19.12.3D.FAU23)	Fragmento de asta de cérvido Nivel 2	5650 ± 30	4546-4441	Inédita
BETA-613556 (PZT20.19.14A.FAU50)	Fragmento de asta de cérvido Nivel 2	5780 ± 30	4711-4546	Inédita

Tabl. 1: Dataciones de ^{14}C disponibles para Pozarrate. / ^{14}C dating available for Pozarrate.

Relativo a la talla lítica, el estudio de los núcleos demuestra que la mayoría de los nódulos fueron abandonados en fases tempranas del proceso de reducción, siendo identificados en 71 de los 130 núcleos analizados (71%). En 51 de ellos (70%) el esquema es sistemático de reducción ortogonal para producción laminar, mientras que los otros 20 (30%), son núcleos de producción de lascas. A pesar de ello, de manera preliminar, existe una baja representación de productos, suponiendo las láminas tan solo el 0,23% de los mismos. Esta realidad parece apuntar hacia un transporte de los nódulos aptos fuera de Pozarrate y hacia una producción ocasional con fines funcionales dentro del sitio extractivo (Tarriño *et al.*, 2022b).

En cuanto al material extractivo (Figura 3), se han recuperado herramientas elaboradas sobre sílex que han sido clasificadas como cuñas, picos, diedros y bujardas. Así mismo, en la cantera se ha utilizado principalmente la ofita, más de 50 kg de materia prima alóctona para su uso como "mazas", grandes instrumentos de percusión empleados en la rotura de los encajantes calizos y la extracción mecánica de los nódulos de sílex mediante percusión lanzada. Basándonos en trabajos previos (Timberlake y Craddock, 2013; de Blas, 2007-2008) y en nuestra propia investigación experimental (Hernández *et al.*, 2020; López-Tascón *et al.*, 2023-2024 e.p.), dependiendo de su función, la selección de los soportes se realizó de acuerdo con la morfología y

Fig. 3: Diferentes materiales extractivos recuperados de Pozarrate. De arriba a abajo: objetos en asta de cérvido; bujardas en sílex; y grandes objetos de percusión o "mazas" (primera a la izquierda, en sílex; dos siguientes: en ofita). Todos los materiales extractivos se encuentran actualmente bajo estudio (imagen del proyecto TREVIÑO FLINT). / Different extractive implements recovered from Pozarrate. From top to bottom: deer antler objects; flint bush hammers; and large percussion objects or "hammers" (first on the left, on flint; next two, on dolerite). All extractive materials are currently under study (images from the TREVIÑO FLINT project).

peso naturales de los fragmentos de ofita. El enmangado de estos productos macrolíticos se realizó de acuerdo con criterios morfológicos, de peso y funcionales, centrados en acondicionamientos mediante lascado de las superficies para la creación de muescas y piqueteado de las superficies, aristas y muescas. Estas características las diferencian de las mazas con acanaladuras, propias de momentos post-neolíticos, como las recuperadas en superficie a lo largo de la sierra. A partir de estos estudios, se está trabajando en la clasificación de las mazas recuperadas y en la aplicación de un protocolo de limpieza no destructivo.

Junto con el sílex y la ofita, el conjunto de herramientas extractivas de Pozarrate se completa con los elementos en asta de cérvido, empleados como picos, piezas intermedias/cinceles, mangos, etc. Actualmente, se han recuperado más de una docena de astas completas y unos 32 grandes fragmentos. Su análisis preliminar permite adscribir estos restos a distintas partes de la cornamenta, así como documentar distintos signos de configuración técnica. Su estudio, en curso, se ha visto afectado por la degradación de los restos, habiendo sido necesaria su consolidación y restauración en el CENIEH, Burgos (2019-2020) (Tarriño *et al.*, 2022a).

Otros materiales, relevantes para atestiguar el aprovisionamiento de sílex de Treviño, en momentos posneolíticos (mediante la removilización de las escombreras superficiales y la recolección de nódulos abandonados en momentos previos) son los restos cerámicos y metálicos presentes en los niveles superiores de la estratigrafía del yacimiento. El pequeño conjunto cerámico recuperado (actualmente en estudio) está compuesto por fragmentos generalmente menores a 4 cm, y parece abarcar cronologías desde el Neolítico hasta épocas más recientes, incluyendo un fragmento de *Terra Sigillata* romana. Respecto a los restos metálicos, se encontraron concentrados en intrusiones a la estratigrafía general, aisladas, en ocasiones asociados a algunos de los restos cerámicos. El estudio arqueométrico realizado por D. Larreina sobre cuatro de esas piezas resultó en la identificación de tres láminas de bronce (~90 Cu, ~10% Sn, casi idénticas en composición y estructura, forjadas en frío y recocidas, posiblemente partes de un mismo brazalete), y un fragmento identificado como una hoja de hierro de bajo contenido en carbono, trabajada de manera similar a las de bronce, pudiendo tratarse de una navaja para higiene personal (Tarriño *et al.*, 2022a).

5. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN EN POZARRATE

A partir del análisis de la estratigrafía y los materiales de la cantera arqueológica de Pozarrate, proponemos que la extracción del sílex se realizó mediante técnicas mecánicas, lo que generó escombros a partir del encajante calizo, además del sílex no seleccionado y los restos de herramientas mineras. Esta actividad, junto a la alteración térmica causada por el uso del fuego, conformó la estratigrafía neolítica del yacimiento, incluyendo la pirobrecha. La materia prima recuperada habría sido, por un lado, seleccionada *in situ* mediante el testado de los nódulos de sílex: una parte de los aptos partiría en forma de bienes técnicos a talleres líticos y asentamientos de hábitat cercanos, donde se gestionaría externamente, como Peña Larga (a ~39 km), que presenta un aprovisionamiento centrado en el sílex de Treviño (84,2% del total analizado) con aportes discretos de sílex de Urbasa (7,3%), sílex evaporíticos del Ebro (6%), Flysch (1,5%) y Loza (1%) o Los Husos I (a ~31 km), con una estrategia de aprovisionamiento lítico diversificada y con fuerte peso de las variedades exógenas (58,1% evaporíticos, 32,3% sílex de Urbasa, 6,5% sílex de Treviño y 3,2% sílex de Loza) (Fernández-Eraso *et al.*, 2005).

Por otro lado, una fracción se dedicaría a la producción no sistemática de soportes y herramientas para la extracción mecánica, la cual, a su vez, involucró otros materiales con su propio sistema de aprovisionamiento, a partir del entorno (madera, asta de cérvido) o de localizaciones más alejadas (caso de la ofita, materia prima lítica acarreada intensamente hasta la cantera desde, al menos, 7 km -afloramiento más cercano-).

Respecto al tipo de explotación, parece que el amplio frente de cantera se creó a partir de una trinchera inicial, en busca del nivel deseado de nódulos de sílex. De entre los ejemplos ibéricos de explotaciones organizadas de sílex con cronologías similares, podemos mencionar Montvell como paralelo (Terradas *et al.*, 2019), así como pequeños sectores de Casa Montero, si bien, en este último caso, el sistema extractivo mayoritario es el de la excavación de pozos (Díaz-del-Río *et al.*, 2023). Un tercer tipo de explotación sería el de galerías, como en el caso de la mina de calaíta de Can Tintorer/Gavà, del Neolítico medio (Bosch y Estrada, 2002). Al respecto, para las concavidades documentadas en la estratigrafía de Pozarrate existen paralelismos en otras explotaciones neolíticas a cielo abierto de materias primas líticas (Maillé y Recoules, 2016).

La extracción mecánica se realizó con herramientas realizadas en diversos materiales. En el caso del sílex, se trata de útiles ocasionales, con signos de plurifuncionalidad y reutilización, por lo que se trataría de soluciones prácticas y de fortuna a problemas concretos, generalmente en relación con la actividad extractiva principal. Otras materias primas, como la ofita o el asta, revelan un mayor grado de organización en su abastecimiento y de especialización en las tareas mineras (para percusión lanzada o como picos, piezas intermedias/cinceles, palancas, puntales, etc.), posiblemente formando parte de herramientas compuestas, dados los indicios de enmangue de muchos de los artefactos. Por su parte, la presencia de la pirobrecha en parte de la estratigrafía, junto al estrés térmico de muchos de los escombros junto al frente de explotación, nos hace plantear dos hipótesis respecto al uso del ataque al fuego en Pozarrate: (a) como herramienta para debilitar los encajantes de caliza, o (b), a raíz de la aparición de las concavidades

de explotación, uso del fuego para consolidar los estratos superiores al nivel deseado de nódulos de sílex. En todo caso, parece que ambas estrategias extractivas (extracción mecánica y empleo del fuego) se combinaron para actuar sobre el frente de cantera.

6. CONCLUSIONES

El complejo minero del sílex de Treviño ha sido frecuentado como lugar de aprovisionamiento de materia prima lítica desde el Paleolítico hasta la actualidad. Las evidencias directas e indirectas de la extracción, gestión, uso y difusión del sílex de Treviño refuerzan su carácter de materia prima trazadora y super-trazadora (>250 km) de las redes de difusión de recursos líticos del área norte peninsular. En este contexto, el yacimiento de Pozarrate se revela actualmente como la única explotación peninsular de sílex en forma de cantera para su cronología, ya que las nuevas dataciones confirman, a la vez que matizan, su adscripción al Neolítico antiguo regional. En su sistema de explotación se combinaron la extracción mecánica con el uso del fuego. Entre los materiales recuperados, mayoritariamente nódulos de sílex extraídos, testeados y desechados y algunos otros segmentos minoritarios de la cadena operativa de reducción lítica, pueden encontrarse diversas herramientas en el propio sílex de Treviño, así como una cantidad significativa de elementos alóctonos en asta de cérvido y ofita, que debieron integrarse en las labores de extracción y abandonarse *in situ*.

7. AGRADECIMIENTOS

Equipo de excavación, en especial a J. J. Vivanco, J. M. Tarriño, P. Lobo y M. Aguirre. PID2020-118355GB-I00 “El sílex de Treviño como trazador litológico en la Prehistoria de la Región Cantábrica y Pirineo occidental: su caracterización, explotación y difusión (TREVIÑO FLINT)”, Ministerio de Ciencia e Innovación (MINCIU). Junta de Castilla y León. Diputación Foral de Álava. Ayuntamiento de Treviño. Grupo Consolidado de Investigación en Prehistoria IT-1435-22, Universidad del País Vasco (UPV/EHU). NC: Programa Atracción del Talento M1 CM 2022-T1/HUM 23889. DHA: contrato “Ayuda de Apoyo a la etapa de formación postdoctoral” de la Consellería de Cultura, Educación e Universidades de la Xunta de Galicia (2023-2026).

BIBLIOGRAFÍA

Bosch, J., Estrada, A., 2002. Minería y producción de adornos de calaíta durante el Neolítico en Gavà (Baix Llobregat, Barcelona). In: Clemente, I., Risch, R., Gibaja, J.F. (Coords.), Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas, 237-242. Archaeopress, Oxford.

Consuegra, S., Díaz-del-Río, P., 2015. La cronología absoluta de la minería de sílex en Casa Montero (Madrid). In: Gonçalves, V.S., Diniz, M., Sousa, A.C. (Coords.), 5º Congresso do Neolítico Peninsular. Actas. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 7-9 abril 2011, 405-411. UNIARQ WAPS. Lisboa.

Consuegra, S., Díaz-del-Río, P., 2018. Early Prehistoric Flint Mining in Europe: a Critical Review of the Radiocarbon Evidence. In: Werra, D.H., Wozny, M. (Eds.), Between History and Archaeology: Papers in honour of Jacek Lech, 1-8. Archaeopress Archaeology, Oxford.

Corchón, M.S., Tarriño, A., Martínez, X., 2009. Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives. In: Djindjian, F., Kozlowski, J., Bicho, N. (Eds.), Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen. Actes du XV Congrés Mondial UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), 217-230. Archaeopress, Oxford.

Díaz-del-Río, P., Consuegra, S., Castañeda, N., Capdevila, E., Capote, M., Criado, C., Casas, C., Nieto, A., 2023. The Flint Mine of Casa Montero (Madrid, Spain). Making Society in Early Neolithic Europe. In: Bostyn, F., Lech, J., Saville, A., Werra, D.H. (Eds.), Prehistoric Flint Mines in Europe, 167-186. UISPP Archaeopress Publishing, Oxford.

Elorrieta, I., Berjón, M.A., 2017. Estudio histórico, etnográfico y documental del aprovechamiento de la sierra de Araico-Cucho, Condado de Treviño/Trebiñuko Konderria. Informe de la Beca Ibita, Instituto de Estudios Treviñeses.

Estavillo, D. 1975. Contribución a la Prehistoria del País Vasco. Los hallazgos líticos de la zona de Araico. Estudios de Arqueología Alavesa VIII, 11-47.

Fernández-Eraso, J., 2011. Las cerámicas neolíticas de La Rioja alavesa en su contexto. Los casos de Peña Larga y Los Husos I y II. Saguntum Extra 12, 117-130.

Fernández-Eraso, J., Mujika, J.A., Tarriño, A., 2005. Relaciones entre la Cornisa Cantábrica y el valle del Ebro durante los inicios del Neolítico en el País Vasco. En Arias, P., Ontañón, R., García-Moncó, C. (Eds.), Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica: Santander, 5 a 8 de octubre de 2003, 201-209. Universidad de Cantabria.

Fuertes, M.N., Herrero-Alonso, D., Martín, A., Redondo-Álvarez, P.V., Neira, A., 2018. Aproximación al estudio de las industrias líticas de la Prehistoria Reciente en el noroeste de la cuenca sedimentaria del Duero (León). Férvedes 9, 41-50.

Galiberti, A. (Ed.), 2005. Defensola: una miniera di selce di 7000 anni fa… Protagon Editori Toscani. Siena.

Grootes, P.M., Harkness, D.D., 2004. The effect of old wood on radiocarbon dating of archaeological and environmental samples. Radiocarbon 46(2), 823-838.

Herrero-Alonso, D., Fuertes, M.N., Neira, A., 2020. Management of lithic raw materials in the “Mesolithic with geometrics” (Northern of Iberian Peninsula): Chaînes opératoires and territory. Journal of Archaeological Science: Reports 29, 102093.

López-Tascón, C., Hernández, H.H., Castañeda, N., Herrero-Alonso, D., Elorrieta, I., Moreno-Prieto, F., Tarriño, A., 2023-2024. Bases arqueológicas para el estudio de los grandes instrumentos de percusión procedentes de Pozarrate, en el Complejo Minero del Sílex de Treviño (Sierra de Araico-Cucho, Burgos-Álava): prospectiva metodológica para su análisis tecno-funcional. Revista ArkeoGazte Aldizkaria 13, e.p.

Maillé, M., Recoules, A., 2016. Les carrières et ateliers de La Devèze. In: Maillé, M., Vaquer, J., Rodrigue, A., Recoules, A., Defranould, E. (Eds.), La Cinérite de Réquista. Productions et

diffusion, 29-36. École des Hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse.

Martín-Jarque, S., Herrero-Alonso, D., Tarriño, A., Bécares, J., Jordá, J.F., Álvarez, E., 2019. Gestión y determinación de las materias primas líticas y cadenas operativas durante el Magdaleniense inferior en la Región Cantábrica: el nivel G1 de la cueva de El Cierro (Ribadesella, Asturias). In: AEQUA (Ed.), XV Reunión Nacional de Cuaternario, 28-31. Universidad del País Vasco, Bilbao.

Martín-Martín, I., Tarriño, A., Bandrés, A., Jungitu, J., Eguiluz, L., Orue, I., Jiménez-San Pedro, R., Herrero-Alonso, D., López-Tascón, C., Hernández, H.H., Elorrieta, I., Castañeda, N., 2024. Cartografía arqueológica del complejo minero de sílex en la Sierra de Araico - Montes de Cucho (Burgos-Álava). Geo-Temas 20, 448.

Tarriño, A., 2001. Procedencia de los sílex de la industria lítica del yacimiento de Aizpea (Arive, Navarra). In: Barandiarán, I., Cava, A. (Eds.), Cazadores-recolectores en el Pirineo navarro. El sitio de Aizpea entre 8000 y 6000 años antes de ahora, 51-61. Anejos de Veleia, Series Maior 10.

Tarriño, A., 2006. El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria. Ministerio de Cultura, Madrid.

Tarriño, A., Lobo, P.J., García-Rojas, M., Elorrieta, I., Orue, I, Benito-Calvo, A., Karampaglidis, T., 2011a. Introducción al estudio de las minas neolíticas de sílex de la Sierra de Araico (Condado de Treviño). Campaña de excavación del 2011. Estudios de Arqueología Alavesa 27, 7-48.

Tarriño, A., Benito-Calvo, A., Lobo, P.J., Jungitu, I., Larreina, D., 2011b. Evidence of flint mining in the Treviño syncline (Basque-Cantabrian Basin, eastern Pyrenees, Spain). In: Capote, M., Consuegra, S., Díaz-del-Río, P., Terradas, X. (Eds.), Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times (Madrid, 14-17 October 2009), 171-182. Archaeopress, Oxford.

Tarriño, A., Elorrieta, I., García-Rojas, M., Orue, Í., Sánchez, A., 2014. Neolithic flint mines of Treviño (Basque-Cantabrian Basin, Western Pyrenees, Spain). Journal of Lithic Studies 1(1), 129-147.

Tarriño, A., Muñiz-Fernández, E., Elorrieta, I., Normand, C., Rasines del Río, P., García-Rojas, M., Pérez-Bartolomé, M., 2016. El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y el Pirineo occidental: materia prima en la Prehistoria. CPAG 26, 191-228.

Tarriño, A., López-Tascón, C., Hernández, H.H., Elorrieta, I., Herrero-Alonso, D., Aguirre, M., Larreina, D., Castañeda, N., Mujika, J.A., 2022a. The Neolithic Flint Quarry of Pozarrate (Treviño, Northern Spain). Open Archaeology 8(1), 273-286.

Tarriño, A., Elorrieta, I., Herrero-Alonso, D., López-Tascón, C., Hernández, H.H., Castañeda, C., Larreina, D., Aguirre, M., Mujika, J.A., 2022b. The Flint Quarry of Pozarrate (Treviño, Spain) in the Context of Iberian and Early European Neolithic Mining. Archaeologia Polona 60, 127-147.

Terradas, X., Marín, D., Masclans, A., Ortega, D., Roqué, C., 2021. L'explotació prehistòrica del sílex a la Serra Llarga: les pedreres de Montvell (Castelló de Farfanya, Noguera). Tribuna d'Arqueologia 2018-2019, 119-134.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 313-322 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-12
Aceptado: 2025-04-25

Nuevas evidencias mineras neolíticas en el sector Ferreres de las Minas de Gavà (Baix Llobregat, Barcelona)

Neolitoko meatze-ebidentziak Gavàko meategietako Ferreres sektorean (Baix Llobregat, Bartzelona)

New evidence of neolithic mining in the Ferreres sector of the Gavà Mines (Baix Llobregat, Barcelona)

PALABRAS CLAVE: Minas de Gavà, sector Ferreres, variscita, Neolítico medio, península ibérica.
GAKO-HITZAK: Gavàko meategiak, Ferreres sektorea, bariszita, Erdiko Neolitoa, Iberiar penintsula.
KEY WORDS: Gavà Mines, Ferreres sector, variscite, Middle Neolithic, Iberian Peninsula.

Ferran BORRELL[1]

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de las recientes investigaciones en el sector Ferreres de las Minas de Gavà, cuyos objetivos eran la localización de nuevas estructuras mineras y la delimitación del complejo minero Neolítico por la vertiente noroeste del municipio. Los trabajos realizados han tenido como resultado la identificación de 24 nuevas estructuras mineras. Los materiales arqueológicos recuperados durante la delimitación de las minas, así como las dataciones radiocarbónicas realizadas han confirmado la cronología neolítica de las estructuras. Los resultados ponen de relieve la importancia del sector Ferreres en el complejo minero neolítico de Gavà. Además, la morfología de algunos de los recortes identificados y el hecho de que los accesos originales de las nuevas minas se encuentren casi en superficie podría estar indicando que se llevó a cabo extracción superficial de variscita mediante la excavación de trincheras, método de extracción no documentado anteriormente en Gavà.

LABURPENA

Artikulu honetan, Gavàko meategietako Ferreres sektorean duela gutxi egindako ikerlanen emaitzak aurkezten dira. Alde batetik, meatze-egitura berriak aurkitzea zuten helburu ikerlanek eta, beste aldetik, Neolitoko meatze-gunea zedarritzea udalerriko ipar-ekialdeko isurialdean. Lanen ondorioz, 24 meatze-egitura berri identifikatu dira. Zedarritze-lanean berreskuratu diren material arkeologikoak eta egin diren datazio erradiokarbonikoak ikusita, egituren kronologia neolitikoa berretsi da. Emaitzek agerian uzten dute nolako garrantzia duen Ferreres sektoreak Gavàko meatze-gune neolitikoan. Gainera, kontuan izanik nolako morfologia duten identifikatutako zenbait ebakinek eta ikusirik meategi berrien jatorrizko sarbideak ia-ia lurrazalean daudela, baliteke bariszita azaletik erauzi izana, lubakiak zulatuz. Hain zuzen ere, erauzketa-metodo hori ez da Gavàn dokumentatu orain arte.

ABSTRACT

This article presents the results of recent investigations in the Ferreres sector of the Gavà Mines, whose objectives were the location of new mining structures and the delimitation of the Neolithic mining complex by the northwest slope of the municipality. The work carried out has resulted in the identification of 24 new mining structures. Archaeological materials recovered during the identification of the mines and a new series of radiocarbon dates have confirmed the Neolithic chronology of the structures. The results highlight the importance of the Ferreres sector in the Gavà Neolithic mining complex. Additionally, the morphology of some of the structures identified and the fact that the original accesses to the new mines are found right below the topsoil could be indicating that surface extraction of variscite was carried out by digging shallow trenches, a mining method not previously documented in Gavà.

1. INTRODUCCIÓN

Las Minas de Gavà constituyen el único ejemplo de actividad minera subterránea orientada a la extracción de variscita durante la Prehistoria del continente europeo. Este complejo minero, descubierto a finales de los 70s del siglo XX y cuya actividad se desarrolló principalmente durante el Neolítico medio (ca. 4100-3600 cal. BC), está formado por más de un centenar de minas que se extienden por unas 200 hectáreas de la parte septentrional del municipio costero de Gavà (Baix Llobregat, Barcelona).

[1] Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF-CSIC), Barcelona, ferran.borrell@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0001-9464-5798

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.26

(cc) BY-NC-ND

Desde su descubrimiento, el complejo neolítico minero de Gavà se subdividió en tres sectores, Tintorer, Ferreres y Rocabruna. En el primero de ellos es donde inicialmente se identificaron un mayor número de indicios mineros y donde se concentró durante décadas la investigación del complejo minero neolítico, lógicamente generando gran cantidad de los conocimientos actuales sobre las Minas de Gavà (p.ej., Gordo *et al*., 1980; Villalba *et. al.,* 1986; Edo *et al*., 1990; Blasco *et al*., 1992; Costa *et al*., 1994; Bosch y Estrada, 1994a, 1994b; Noaín, 1999; Villalba, 2002; Díaz-Acha *et al*., 2022). Este fenómeno, resultado de la temprana expansión del núcleo urbano hacia esta zona de municipio, llevó a interpretar el sector Tintorer como la zona principal de actividad minera durante el Neolítico y a utilizar el término Can Tintorer para referirse a la totalidad del yacimiento minero de Gavà, interpretación que ha habido que corregir paulatinamente a medida que se sucedían los hallazgos en el sector Ferreres.

La investigación en el sector Ferreres se ha desarrollado casi íntegramente durante el s. XXI. Las intervenciones llevadas a cabo durante los años 1999-2001 permitieron el descubrimiento de nuevas minas que generaron un importante corpus de nuevos datos sobre el complejo minero neolítico de Gavà (p.ej., Borrell *et al*., 2005, 2015, 2019; Bosch y Borrell 2009; Bosch *et al*. 2015; Alarashi y Borrell 2020). Desde 2018 se han desarrollado dos nuevos proyectos de investigación con el objetivo de avanzar en el conocimiento de aspectos clave de la minería neolítica desarrollada en este sector, como son por ejemplo su cronología, naturaleza e intensidad de explotación. En este trabajo se presentan los resultados de las intervenciones arqueológicas realizadas durante los años 2020-2024 y que han llevado a la localización de un número significativo de nuevas estructuras mineras, dos de las cuales se encuentran actualmente en curso de excavación.

2. ANTECEDENTES

Las primeras evidencias de minería neolítica en el sector Ferreres se documentan durante las intervenciones arqueológicas realizadas entre los años 1978-1980, mencionando la existencia de diez posibles estructuras mineras, dos de ellas con plenas evidencias (Gordo *et al*., 1980; Villalba *et al*., 1986: 18-19, 45-49, 189-191). Durante las intervenciones realizadas se localizó y excavó parcialmente la mina 15, constatando que había sido previamente afectada por una excavación furtiva. Esta mina fue atribuida por su morfología, estructura (simple con una galería), medidas y contexto geológico al periodo Neolítico. No se recuperaron sin embargo materiales arqueológicos que permitieran confirmar esta cronología, aunque sí se tomaron muestras geológicas que fueron posteriormente analizadas (Blasco *et al*., 1992). La ubicación precisa de la mina 15 en el sector Ferreres no se llevó a cabo. Del resto de indicios mineros identificados en la zona tampoco se especificó su localización ni descripción. También se relata el hallazgo fortuito por la misma zona de los restos parciales de una sepultura, quizás un sepulcro de fosa, al parecer cortada por una gran zanja abierta que los autores vincularon a la explotación de hierro en la zona en época íbero-romana. En los restos de esta sepultura, de la que no se especificó su ubicación precisa ni las dimensiones, se recuperaron los restos humanos parciales de dos individuos y tres fragmentos de cerámica lisa bruñida, lo cual llevó a los excavadores a proponer una cronología de Neolítico medio para esta sepultura. En estas intervenciones también se menciona la presencia de una pequeña concentración de cerámica neolítica cerca del depósito de agua ubicado detrás de la escuela Joan Salamero, probablemente fruto de la afectación de un silo o fosa durante la construcción de dicha infraestructura. Finalmente, estos trabajos pioneros también permitieron localizar, a unos 100 metros de este depósito, la presencia de otra zona con abundante material cerámico, aunque en este caso de época ibérica (Gordo *et al*., 1980).

Tras dos décadas sin apenas novedades en el sector, periodo durante el cual sólo se documentó material cerámico de época íbero-romana y un recorte (mina 36) en el límite este del sector (Biosca *et al*., 1984), el panorama cambió radicalmente durante los años 1999 a 2001 fruto de la expansión urbanística del núcleo urbano hacia el noroeste encaramándose por la parte baja de la Serra de les Ferreres. Las labores de control de los rebajes de tierras y posteriores intervenciones llevadas a cabo por la empresa 3ASSOCIATS SL permitieron el descubrimiento de nueve estructuras mineras: minas 83 a 91. De éstas, se excavaron las estructuras 83, 84, 85 y 90, mientras que el resto quedaron de reserva al encontrarse en los límites norte (minas 88 y 91) y oeste (minas 86, 87 y 89) del área que debía rebajarse para la construcción del edificio de la calle Montserrat Roig nº 2-4. Estas intervenciones supusieron un avance muy significativo en la investigación de la Minas de Gavà (p.ej., Borrell *et al*., 2005, 2015, 2019; Bosch y Borrell 2009; Bosch *et al*. 2015), evidenciando la relevancia del sector Ferreres y permitiendo conocer aspectos fundamentales de la actividad minera neolítica:

- La explotación minera durante el primer tercio del IVº milenio cal. BC se concentró tanto en el sector Tintorer como en el Ferreres.
- El uso sepulcral de las minas durante el Neolítico fue coetáneo al pico de la explotación minera.
- Los individuos enterrados en el interior de las minas eran hombres y mujeres que habían participado en las actividades extractivas de variscita.
- La comunidad minera tuvo acceso a la variscita explotada y a otros materiales exóticos lejanos (p.ej., obsidiana de Cerdeña, rocas alpinas y sílex provenzal), algunos de ellos documentados por primera vez en Gavà, dando una idea de lo que pudo llegar a cambio de la variscita.

- Producción en paralelo de cuentas estandarizadas, de tipo tonelete y discoidales, así como de morfologías atípicas como plaquetas, colgantes y medallas.

Poco después, en el marco del mismo plan urbanístico, durante las labores de seguimiento de los rebajes de tierra en la parcela ubicada al sureste de donde se descubrieron las minas 84 a 91, se descubrieron y excavaron parcialmente otra serie de estructuras mineras: minas 97 a 101 y 102 a 105. Todas ellas fueron interpretadas tentativamente como minas de hierro de época íbero-romana, aunque en ninguna de ellas se recuperaron restos arqueológicos (Bordas *et al*., 2009). También como minas de hierro se interpretaron las estructuras 102 y 106. La primera fue localizada a 150 metros hacia el este de las anteriores, mientras que la segunda, por su descripción y localización aproximada, podría corresponder a la gran estructura minera con zanja de época íbero-romana que se menciona en los trabajos de 1978-1980 y que cortaba una sepultura neolítica, ubicada en la zona boscosa a unos 300 m al oeste de la mina 83.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Los resultados de las investigaciones fruto del descubrimiento de las minas 83 a 91 en el sector Ferreres permitieron esclarecer algunos aspectos sobre la minería neolítica de Gavà que habían quedado sin resolver hasta la fecha, pero a la vez plantearon nuevos retos y preguntas que habría que resolver en futuras investigaciones, por ejemplo:

- ¿Cuáles son los límites geográficos reales del complejo minero per su vertiente noroeste, que corresponde a la zona boscosa de la Serra de les Ferreres?
- ¿Pudo el sector Ferreres haber tenido una actividad minera de igual importancia y duración que el sector Tintorer?
- ¿Podemos referirnos al sector Ferreres como un sector minero con un uso generalizado como necrópolis, o el uso sepulcral documentado en las minas 83 y 84 fue anecdótico?
- ¿La extracción de variscita en el sector Ferreres también se caracteriza por llevarse a cabo únicamente a partir de galerías subterráneas, como en el sector Tintorer?

Para responder a estas y otras cuestiones, se han desarrollado entre 2018 y 2025 dos proyectos de investigación en el sector Ferreres de las Minas de Gavà. El objetivo principal de los trabajos realizados ha sido la localización de nuevas minas neolíticas en dicho sector. Esto debía llevarse a cabo a partir de la identificación de los accesos originales de las minas, evitando en todo momento cualquier afectación de las estructuras mineras. Paralelamente a los trabajos de campo, también se han llevado a cabo distintas actuaciones tanto en el sector Ferreres como Tintorer para un mejor conocimiento mineralógico y geológico del complejo minero de Gavà y de la propia variscita. Estos trabajos, que han incluido la realización de cartografías geológicas, así como análisis mineralógicos de variscitas arqueológicas (cuentas) y geológicas (muestras de pared o fragmentos sin trabajar recuperados en rellenos mineros), han sido dirigidos por la Dra. Yael Díaz-Acha y el Dr. Carlos Odriozola.

Para la localización de nuevas minas neolíticas, objeto de esta publicación, se llevaron a cabo dos intervenciones arqueológicas distintas, ambas con resultados positivos (Fig. 1). La primera de ellas tuvo lugar durante las campañas 2020-2021 y constituyó la remoción del sedimento hasta exponer la roca madre en un área semiboscosa de 400 m^2 del terreno adjunto a donde en 1999-2001 se localizaron las minas 84 a 91, en la calle Clara Campoamor. Esta labor se llevó a cabo combinando medios mecánicos, para eliminar el estrato más superficial, y manuales, para la exposición y limpieza final de la superficie de la roca madre, lo cual debía permitir identificar, en caso de haberlas, la presencia de bocas de minas en el área intervenida. La segunda intervención, llevada a cabo durante las campañas 2023-2024, consistió en la prospección superficial sin remoción de tierras de la parcela boscosa de unas 4-4,5 hectáreas ubicada al norte de la intervenida anteriormente.

4. RESULTADOS

La primera intervención permitió localizar en un área de casi 400m^2 un total de 21 nuevas estructuras mineras (minas 111 a 131), ubicadas entre 83-87 metros sobre el nivel del mar (Figs. 2A y 3A-D). Todas las minas fueron localizadas entre 5-30 cm de la superficie, tras exponer la roca madre de pizarras versicolores. La superficie de la pizarra expuesta presenta la misma ligera pendiente hacia el sureste que el estrato superficial que la cubría. La identificación de 21 minas no supone, dada la poca distancia entre ellas y conociendo la morfología irregular de las minas de variscita de Gavà, la existencia del mismo número de estructuras completas e independientes, siendo posible que varios de los accesos identificados formaran parte de una misma mina de cierta complejidad. Las estructuras identificadas pueden clasificarse en dos grupos. El primero de ellos está formado por la mayor parte de las estructuras y corresponde a recortes en la pizarra de tamaño pequeño o mediano de 1-2,5 m de diámetro o longitud máxima. Estos recortes, aunque con morfologías muy distintas y en algunos casos bastante irregulares, corresponderían a bocas de mina a partir de las cuales se desarrollarían inmediatamente galerías subterráneas, estrategia bien conocida y que caracteriza el complejo minero neolítico de Gavà. El segundo grupo de estructuras lo conforman las minas 116, 120 y 123 y, en menor medida, las estructuras 124 y 127. Se carac-

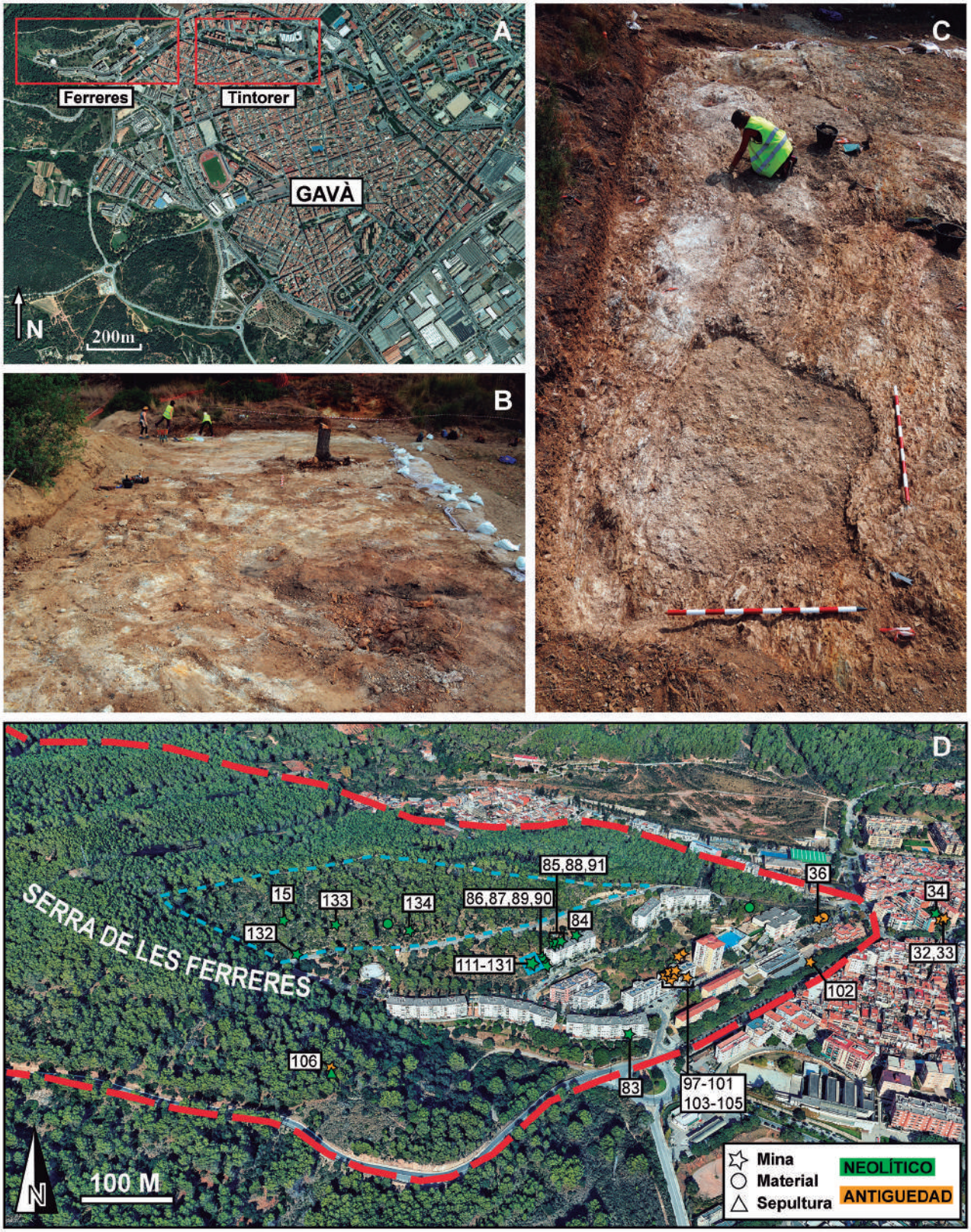
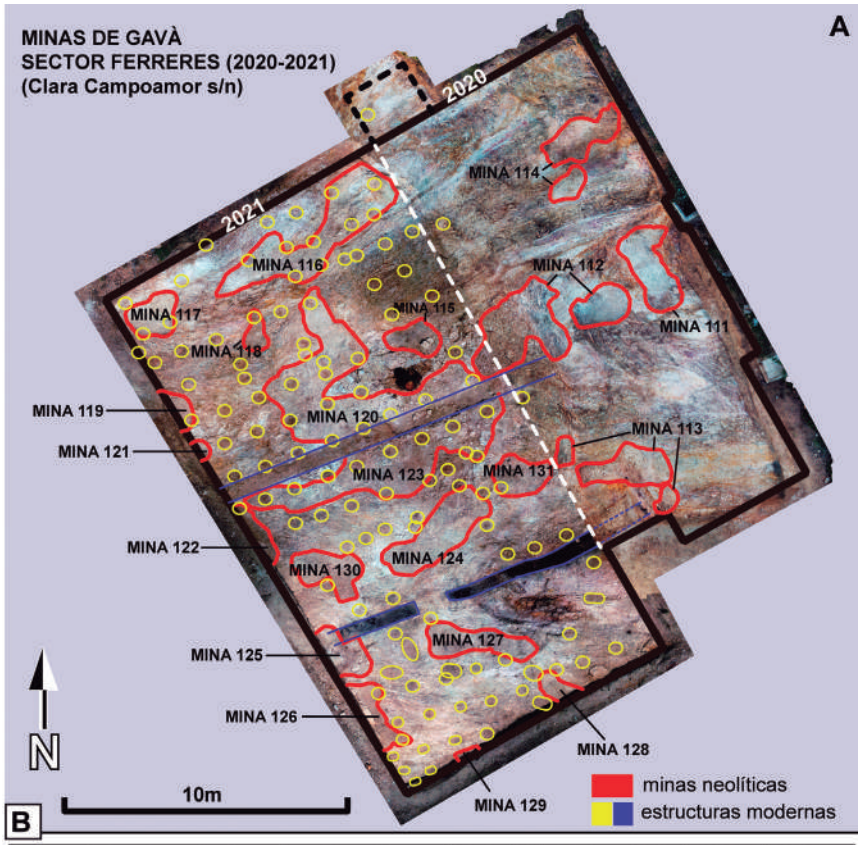


Fig. 1: Ubicación de los sectores Tintorer y Ferreres (A), área intervenida en 2021 tras el rebaje mecánico del nivel superficial (B), labores de limpieza manual de esa misma zona (C) y detalle del sector Ferreres (rojo) donde se indican las dos áreas en las que se ha intervenido (azul) y todas las estructuras mineras (de variscita y hierro), sepulturas y materiales identificados hasta la fecha (D). / Location of the Tintorer and Ferreres sectors (A), area intervened in 2021 after the mechanical removal of the surface level (B), manual cleaning of the same area (C) and detail of the Ferreres sector (red) where the two areas in which work has been carried out are indicated (blue), as well as the location of all mining structures (variscite and iron), graves and materials identified to date (D).

terizan por ser de mayores dimensiones y de morfología generalmente alargada y estrecha, midiendo entre 4-12 m de largo y 1-1,5 m de ancho, en su mayoría siguiendo un eje este-oeste. Estos grandes recortes en la pizarra difícilmente pueden ser interpretados como bocas de minas subterráneas. Parece plausible su interpretación como zanjas o trincheras donde se llevaría a cabo una explotación superficial a cielo abierto de la variscita, estrategia ésta nunca documentada hasta la fecha en las Minas de Gavà. En relación a la cronología de las nuevas estructuras mineras, se consideró inicialmente que las características generales de éstas, así como la geología en que fueron excavadas (pizarras versicolores donde incluso se identificó algún nódulo de variscita) indicaban que se trataba de un conjunto de minas de variscita del período Neolítico. Este aspecto también fue corroborado por los escasos materiales arqueológicos (p.ej., fragmentos de cerámica a mano, pequeños descartes de variscita sin trabajar, algunas conchas marinas y huesos) recuperados en superficie durante la delimitación de las minas (Fig. 3 E-J), y posteriormente confirmado con la nueva serie de dataciones radiométricas que hemos realizado del sector Ferreres, la cual ha incluido tanto minas excavadas en 1999-2001 (minas 83 y 85) como algunas de las descubiertas recientemente (Fig. 2B). Estas nuevas dataciones han permitido datar por primera vez la mina 85 y mejorar la precisión de la cronología de la mina 83, ubicándolas alrededor del 3900-3700 cal. BC. En ese mismo rango se sitúan las nuevas minas 112 y 116, la segunda en el rango bajo de dicha horquilla cronológica. La datación obtenida en la mina 117 constituye la más reciente del complejo minero neolítico y su interpretación es compleja por esta misma razón y por proceder de un material recuperado en superficie. Los resultados de las fechas de los materiales encontrados en la superficie de las minas 122 y 126 claramente no tienen que ver con la actividad en la zona durante la Prehistoria, sino que se relacionan con el uso agrícola moderno de este paraje. En este sentido, cabe mencio-



Referencia	Procedencia	Material	Fecha (BP)	Fecha cal (2σ)	IRMS δ13C	IRMS δ15N
Beta-588478	Mina 83, nivel 2, nº61	Hueso (*Bos taurus*)	5100+/-30	3971-3798 cal BC	-19.5 o/oo	+6.0 o/oo
Beta-588479	Mina 85, nivel 7, nº207	Hueso (*Bos taurus*)	5020+/-30	3946-3708 cal BC	-19.7 o/oo	+4.7 o/oo
Beta-588480	Mina 112, superficial	Hueso (Humano)	5090+/-30	3965-3797 cal BC	-19.5 o/oo	+7.6 o/oo
Beta-605381	Mina 116, superficial	Hueso (*Ovis/Capra*)	4950+/-30	3785-3649 cal BC	-19.3 o/oo	+3.7 o/oo
Beta-605382	Mina 117, superficial	Hueso (*Canis familiaris*)	4010+/-30	2618-2465 cal BC	-18.2 o/oo	+8.9 o/oo
Beta-723675	Mina 122, superficial	Hueso (Indeterminado)	180+/-30	1655-1911 cal AD	-20.3 o/oo	+5.8 o/oo
Beta-723676	Mina 126, superficial	Hueso (*Ovis/Capra*)	110+/-30	1682-1938 cal AD	-20.2 o/oo	+5.1 o/oo

Fig. 2: Fotogrametría del área donde se expuso la roca madre y se identificaron 21 nuevas minas neolíticas (rojo), así como hoyos (amarillo) y zanjas (azul) vinculadas al uso agrícola moderno de dicho paraje (A). Nuevas dataciones radiocarbónicas procedentes de varias minas del sector Ferreres (B). La calibración de las fechas se ha realizado a dos sigmas mediante el programa Oxcal 4.4 y la curva INTCAL20 (Reimer *et al.*, 2020). / Photogrammetry of the area where the bedrock was exposed and 21 new Neolithic mines (red) were identified, as well as pits (yellow) and trenches (blue) related to the agricultural use of the area in modern times (A). New radiocarbon dating carried out in the mines of the Ferreres sector (B). Their calibration has been carried out to two sigmas using the Oxcal 4.4 program and the INTCAL20 curve (Reimer *et al.*, 2020).

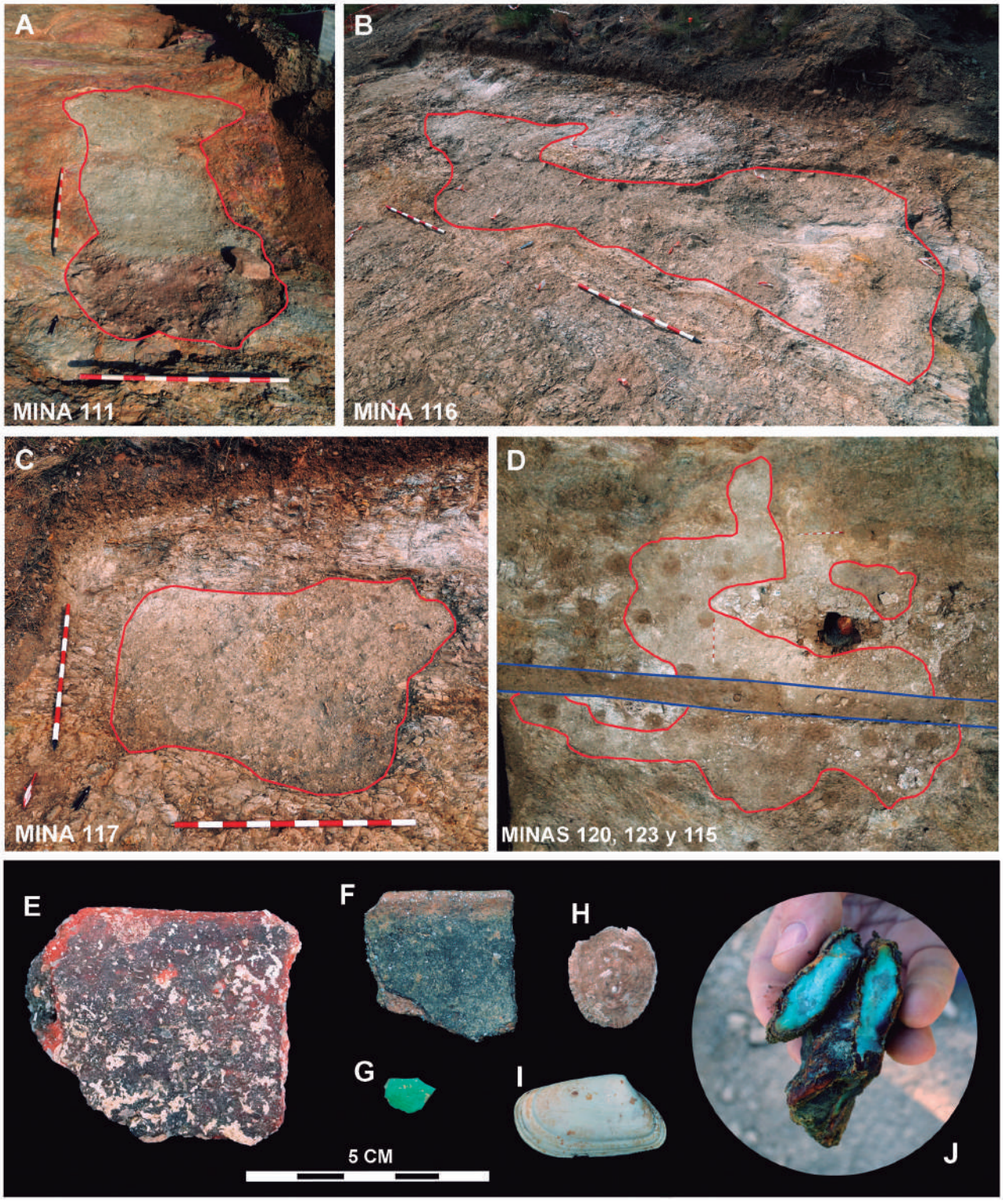


Fig. 3: Vista general de distintas minas de variscita localizadas durante las campañas de 2020 y 2021 (A-D), así como algunos de los materiales recuperados en superficie: cerámica a mano (E y F), un pequeño fragmento de variscita (G), dos conchas marinas (H y I) y un nódulo de variscita recuperado in situ en una zona de la roca madre expuesta donde no se había excavado ninguna mina (J). / General view of different variscite mines located during the 2020 and 2021 seasons (A-D), as well as some materials recovered on surface: pottery (E and F), a small variscite fragment (G), two seashells (H and I) and a variscite nodule recovered in situ from an area of exposed bedrock where no mines had been excavated (J).

nar que en el área intervenida, además de las 21 minas neolíticas también se documentaron dos largas zanjas, una de ellas con dos ollas modernas de cocina barnizadas, y un gran número de pequeños hoyos organizados en 17 hiladas, todos ellos siguiendo el mismo eje noreste-suroeste (Fig. 2A). Se trata de estructuras relacionadas con el uso agrícola moderno de este lugar probablemente entre mediados del s.XIX e inicios s.XX y que afectaron sólo de manera muy superficial a las minas neolíticas de variscita prexistentes.

La prospección realizada en la parcela al norte de la calle Clara Campoamor permitió localizar la mina 15, excavada parcialmente durante 1978-1980 y de la que se desconocía su ubicación exacta (Fig. 4A). También se identificaron tres nuevas estructuras mineras (minas 132 a 134) (Fig. 4B-D). Fuera de esta parcela, se localizaron los restos del sepulcro neolítico del que se hace referencia en las intervenciones en el sector Ferreres de finales de los años 70s.

La mina 15 es de pequeñas dimensiones y estructura simple (Villalba *et al.*, 1986: 47). Destaca por tener el acceso original en una zona donde la pizarra aflora claramente en superficie formando un frente de unos dos metros de altura. Del acceso sale un pozo bastante inclinado de unos 110 cm de diámetro y unos 150 cm de profundidad, punto a partir del cual sale una galería principal que discurre de modo horizontal en dirección norte durante unos 270 cm de largo. En este punto, la galería se cruza perpendicularmente con un pequeño tramo de 110 cm de largo que discurre en dirección este-oeste y tuerce ligeramente hacia el noroeste y justo aquí es hasta donde se excavó en 1978-1980. Nuestra inspección ha permitido constatar que la excavación de la mina continuó más allá de este punto, desconociendo las circunstancias en que se llevó a cabo tal excavación. Se ha observado que la galería principal continua horizontalmente en dirección noroeste unos 140 cm, llegando a un pozo circular de 110x140 cm. La base del pozo estaba llena de escombros de pizarra y no se pudo determinar si éste continua hacia abajo, verticalmente, o si la mina termina aquí. En el interior del pozo de acceso localizamos un fragmento (13x9x11cm) de gres rojo del Buntsandstein con dos caras algo planas y alguna extracción de conformación por percusión (Fig. 4E), permitiendo su interpretación como un fragmento de losa de pulir. A pesar de ser un material de origen local, no pertenece al contexto geológico inmediato de la mina que es de pizarras versicolores, debiendo considerarse un material aportado asociado a la estructura minera, quizás abandonado durante la excavación del último tramo de la galería principal, post 1980. La geología en la que se excavó la mina, sus dimensiones y morfología, así como la presencia del fragmento de losa de pulir, habitual en los rellenos de las minas neolíticas de Gavà e interpretados como pulidores de ornamentos de variscita y otros materiales, permite confirmar que se trata de una mina neolítica de variscita.

La mina 132 es una estructura minera de cierta complejidad. La construcción de la calle Clara Campoamor durante los años 70s del siglo XX expuso un frente de pizarras de casi dos metros de altura que discurre en dirección este-oeste, seccionando las tres galerías subterráneas que se han observado. La primera de ellas, al lado oeste, está vacía y tiene unas dimensiones de unos 90x70 cm, avanzando horizontalmente unos 145 cm hacia el norte. Las otras dos galerías, en la parte central y este, están llenas de sedimento y sólo se ve una parte del tercio superior. La central mide unos 120 cm de ancho y parece que tendría continuidad haciendo una ligera pendiente hacia el noreste. De la tercera galería sólo se ve una pequeña parte que mide unos 60 cm de ancho y también tendría continuidad buzando hacia el norte. Es probable que las tres galerías estén conectadas y formen parte de la misma mina, la cual podría ser relativamente compleja. Se desconoce la ubicación del acceso original de la mina, quizás conservado en la zona boscosa al norte, o bien destruido al construir la carretera. Las dimensiones y morfología de la mina, así como el entorno geológico en el que están excavadas las galerías permiten plantear que la mina 132 sería una mina neolítica de variscita.

A escasos metros al este de la mina 15 se localizó la mina 133. Se trata de una pequeña cavidad que mide 215 cm de este a oeste, 70 cm de altura y 140 cm de profundidad. Está excavada en un afloramiento de pizarras amarillentas y blancas que sobresale poco más de un metro por encima de la superficie. La covacha se encontraba parcialmente cubierta por varios bloques que se habían desprendido de la visera original de la cavidad. Su superficie estaba cubierta de pequeños fragmentos de pizarra. No se pudo determinar si se trata de una boca de mina con visera, a partir de la que discurre una galería subterránea, o si sólo se trata de una pequeña cavidad resultado de una extracción superficial limitada y sin continuidad. Parece razonable, dado el entorno geológico donde está excavada la cavidad y la proximidad de las minas neolíticas, que se trate de una estructura minera del periodo neolítico para la extracción de variscita.

A unos 60 metros al este de la mina 133 se encuentra la mina 134. Se trata de otra pequeña cavidad que mide 215 cm de ancho, 100 cm de alto y 100 cm de profundidad. Está excavada en un afloramiento de pizarras férricas en la parte superior y versicolores en la inferior que se alza unos dos metros por encima de la superficie del terreno. La base de la cavidad está cubierta de fragmentos de pizarra y sedimento orgánico. No se pudo determinar si se trata de una boca de mina con visera a partir de la cual empieza una galería subterránea o si sólo se trata de una cavidad fruto de una pequeña excavación superficial sin ninguna galería. Del mismo modo que ocurre con la mina 133, el entorno geológico donde está excavada la cavidad y la proximidad de las minas neolíticas documentadas en el sector permiten plantear, aún con reservas, que se

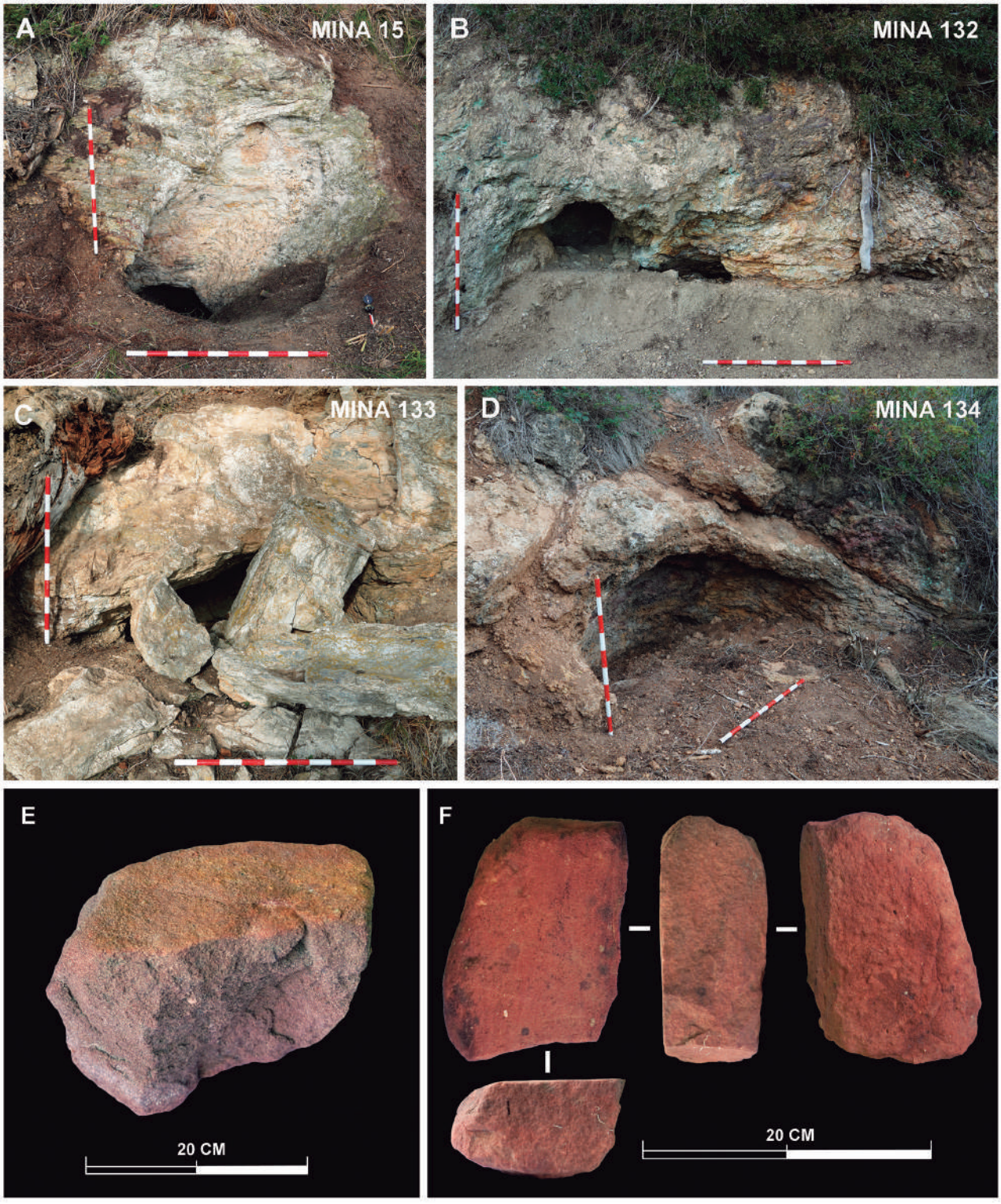


Fig. 4: Mina 15 (A) y nuevos accesos mineros localizados durante la prospección en superficie realizada (B-D). Fragmentos de losas de pulir de gres rojo localizados en la mina 15 (E) y entre las minas 133 y 134 (F). / Mine 15 (A) and new mining accesses identified during the survey (B-D). Fragments of red sandstone polishing slabs located in mine 15 (E) and between mines 133 and 134 (F).

trate de una estructura minera neolítica. Entre las minas 133 y 134 se encontró otro fragmento (15x10x5 cm) de losa de pulir hecha con gres rojo del Buntsandstein (Fig. 4F). Es de grano muy fino y presenta una faceta muy plana y pulida, además de varias extracciones de conformación por percusión en los bordes. No hay duda pues de que se trata de un objeto arqueológico, ni de que debe considerarse un material aportado, ya que esta arenisca no pertenece al ámbito geológico inmediato donde se encontró.

5. CONCLUSIONES

El descubrimiento de 24 nuevas minas neolíticas extiende un poco más hacia el noroeste el límite del complejo minero de Gavà, evidenciando la importancia e intensidad de la minería subterránea para la extracción de variscita durante el Neolítico. Por otra parte, los resultados ponen de relieve la relevancia de la actividad minera en el sector Ferreres, especialmente durante el primer cuarto del IV^{o} milenio cal. BC, ya no pudiendo ser considerado como secundario, marginal o periférico a la actividad principal desarrollada en el sector Tintorer sino probablemente con una entidad muy similar a éste. De hecho, la distinción entre ambos sectores parece cada vez menos clara ya que no hay una marcada diferenciación cronológica ni espacial entre ambos sectores.

Un aspecto muy destacable de las nuevas minas localizadas, a falta de conocer su complejidad, tamaño y cronología detallada, es el hecho de que todos los accesos originales se han localizado a escasos centímetros del terreno actual o incluso en afloramientos de pizarra en superficie. Este aspecto, también observado en las otras minas conocidas del sector Ferreres que tenían el acceso original conservado (minas 83 y 84), es muy novedoso y llamativo puesto que en el sector Tintorer las pizarras y la variscita se encuentran bajo varios metros de arcillas, que había que atravesar para llegar al preciado mineral verde. Esto implica que aquellos indicios geológicos que llevaban a empezar la extracción de variscita en un punto en particular y no en otro sería visibles desde el principio, observándose en los afloramientos en superficie o tras retirar el escaso sedimento acumulado sobre la roca madre de pizarras, tal y como hemos hecho nosotros en el área intervenida, y que, por tanto, la explotación de variscita en este sector podría empezar justo desde la superficie. Esta característica de los accesos de las minas del sector Ferreres, junto con la localización de los largos recortes en la zona intervenida, podría estar indicando la explotación en superficie de la variscita a partir de la excavación de trincheras a cielo abierto, quizás combinando de manera más o menos sistemática diferentes técnicas de extracción, tanto en superficie como subterránea. Este hecho, de confirmarse en futuras excavaciones, significaría una novedad muy relevante ya que en las Minas de Gavà sólo está documentada la explotación subterránea de la variscita y no a cielo abierto. Además, es posible que la explotación en superficie de variscita correspondiera, como paso previo a la extracción subterránea, a los estadios iniciales de la explotación minera de Gavà, momento del que tenemos más dudas que certezas y que es clave para entender el desarrollo, la escala y la evolución del complejo minero subterráneo de las Minas de Gavà.

A nivel metodológico, la localización de los accesos originales mediante la exposición manual de la roca madre se ha revelado como el método más fiable e idóneo, allí donde se pueda ejecutar, para la identificación de nuevas estructuras mineras, a la vez que facilita su futura excavación, desde los accesos originales, su interpretación, así como su futura conservación.

Finalmente, a nivel patrimonial, cabe destacar que el sector Ferreres, con los nuevos hallazgos, constituye actualmente la mayor reserva del complejo minero neolítico de Gavà. Su excavación, ya en curso (minas 116 y 117), aportará sin duda durante los próximos años datos relevantes y novedades sobre aspectos clave aun desconocidos de la explotación de la variscita de Gavà durante el Neolítico.

6. AGRADECIMIENTOS

La investigación llevada a cabo en el sector Ferreres de las Minas de Gavà es el resultado de la colaboración científica entre la Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF-CSIC) y el Museo de Gavà. Las distintas intervenciones y estudios han sido financiados por el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (proyectos CLT009/18/00044 y CLT_2022_EXP_ARQ001SOLC_00000131), el CSIC, el Ayuntamiento de Gavà y la Fundación PALARQ. Agradezco especialmente el apoyo constante de la directora y el conservador del Museo de Gavà, Noemí Casado y Josep Bosch respectivamente, así como la colaboración del personal de la Agrupación de Defensa Forestal de Gavà y del Parque de Bomberos de Gavà durante el desbroce inicial de la parcela intervenida.

BIBLIOGRAFÍA

Alarashi, H., Borrell, F., 2020. Constructing identities in Neolithic times. The variscite ornaments of Gavà (Barcelona). In: Alarashi, H., Dessi, R.M. (Eds.), L'art du paraître: apparences de l'humain, de la Préhistoire à nos jours. 40e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire de Nice Côte d'Azur, 109-125. Éditions APDCA-CEPAM, Nice.

Biosca, A., Puig, J.M., Sardà, M., Albareda, M.J., Alonso, M., Melián, R., Saorin, A., 1984. Programa de Recuperació de jaciments arqueològics del Pla de Solidaritat amb l'Atur del Baix Llobregat. Departament de Cultura (Generalitat de Catalunya).

Blasco, A., Edo, M., Villalba, M.J., 1992. Les perles de Callaïs du Sud de la France proviennent-elles des Mines de Can Tintorer? In: Ambert, P (Ed.), Le Chalcolithique en Languedoc, ses relations extra-regionales, 279-289. Conseil Général de l'Hérault & Federation Archeologique de L'Herault, Montpellier.

Bordas, A., Molinas, R., Saa, M., Melgarejo, J.C., Lehbib, S., 2009. Les mines històriques al sector de la serra de Les Ferreres: darreres aportacions a l'estudi de la minería del ferro a Gavà. In: Bosch, J., Borrell, F. (Eds.). Intervencions arqueològiques a les Mines de Gavà (sector serra de les Ferreres). Anys 1998-2009. De la variscita al ferro: neolític i antiguitat. Rubricatum 4, 247-262. Museu de Gavà. Gavà.

Borrell, F., Bosch, J., Estrada, A., Orri, E., 2005. Excavaciones recientes en las minas neolíticas de Gavà -sector sierra de las Ferreres- (Baix Llobregat, Barcelona): nuevos datos para el conocimiento de los rituales funerarios. In: Arias, P., Ontañón, R., García-Moncó, C. (Eds.), III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, 635-642. Universidad de Cantabria, Santander.

Borrell, F., Bosch, J., Majó, T., 2015. Life and death in the Neolithic Variscite Mines at Gavà (Barcelona, Spain). Antiquity 89(343), 72-90.

Borrell, F., Bosch, J., Gibaja, J.F., Schmidt, P., Terradas, X., 2019. The status of imported Barremian-Bedoulian fint in north-eastern Iberia during the Middle Neolithic. Insights from the variscite mines of Gavà (Barcelona). PLoS ONE 14(11), e0224238. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224238

Bosch, J., Estrada, A. (coords.), 1994a. El Neolític Postcardial a les Mines Prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat). Rubricatum 0. Museu de Gavà, Gavà.

Bosch, J., Estrada, A., 1994b. La Venus de Gavà (Barcelona). Una aportación fundamental para el estudio de la religión neolítica del suroeste europeo. Trabajos de Prehistoria 51, 149-158.

Bosch, J., Borrell, F. (coords.), 2009. Intervencions arqueològiques a les Mines de Gavà (sector serra de les Ferreres). Anys 1998-2009. De la variscita al ferro: neolític i antiguitat. Rubricatum 4. Museu de Gavà, Gavà.

Bosch, J., Borrell, F., Majó, T., 2015. Minas, joyas y más allá. Minería y producción de adornos de variscita durante el Neolítico en Gavà. (Barcelona). In: Gonçalves, V.S., Diniz, M., Sousa, A.C. (Eds.), 5º Congresso do Neolítico Peninsular. Uniarq. Estudos e Memórias 8, 438-446. Lisboa.

Costa, F., Camprubí, A., Melgarejo, J.C., 1994. Aproximación geológica a las minas neolíticas de fosfatos férrico-alumínicos de Gavà (Catalunya). Boletín Geológico y Minero 105(5), 436-443.

Díaz-Acha, Y., Campeny, M., Casas, L., Di Febo, R., Ibáñez-Insa, J., Jawhari, T., Bosch, J., Borrell, F., Jorge-Villar, S.E., Greneche, J.M., Taulaer, E., Melgarejo, J.C., 2022. Colours of gemmy phosphates from the Gavà Neolithic mines (Catalonia, Spain): origin and archaeological significance. Minerals 12(368), 1-27.

Edo, M., Blasco, A., Villalba, M.J., 1990. Approche de la carte de distribution de la variscite des mines de can Tintorer, Gavà (Catalogne). In: Séronie-Vivien, M.R., Lenoir, M. (Dirs.), Le silex de sa genèse à l'outil. Actes du Vº Colloque international sur le silex, (Cahiers du Quaternaire 17), 287-298. Éditions du CNRS.

Gordo, L., Bañoles, L., Arenas, J., Alonso, M., 1980. Can Tintorer, Gavà. Excavacions 1978-1980. Memòria d'Intervenció Arqueològica. Generalitat de Catalunya, https://calaix.gencat.cat/handle/10687/427591#page=1

Noaín, M.J., 1999. Las cuentas de collar en variscita de las Minas Prehsitòricas de Gavà (Can Tintorer). Bases para un estudio experimental. In: Bernabeu, J., Orozco, T. (Eds.), Actes de II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Saguntum-PLAV Extra 2, 171-178. Valencia.

Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell P. G., Bronk Ramsey, C., … Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

Villalba, M.J., Bañolas, L., Arenas, J., Alonso, M., (Eds.) 1986. Les mines neolítiques de Can Tintorer, Gavà. Excavacions 1978-1980. Excavacions Arqueològiques a Catalunya 6, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.

Villalba, M.J., 2002. Le gîte de variscite de Can Tintorer: production, transformation et circulation du mineral vert. In: Guilaine, J. (dir.), Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'Âge du Bronze, 115-127. Éditions Errance.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 323-329 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-17
Aceptado: 2025-04-01

Causas y consecuencias de la explotación de la calaíta durante el Neolítico en Gavá (Barcelona)

Gaván (Bartzelona) Neolitoan kalaita ustiatu izanaren kausak eta ondorioak

Causes and consequences of the exploitation of calaite during the Neolithic in Gavá (Barcelona)

PALABRAS CLAVE: Riqueza material, intercambios, alianzas, desigualdades, revolución neolítica.
GAKO-HITZAK: Aberastasun materiala, aliantzak, desberdinkeriak, Neolitoko iraultza.
KEY WORDS: Material wealth, exchanges, alliances, inequalities, neolithic revolution.

Josep BOSCH ARGILAGÓS[1]

RESUMEN

Las minas neolíticas de Gavá han estado presentes en todas las ediciones de los congresos del Neolítico en la Península Ibérica, con aportaciones principalmente empíricas. En esta ocasión nuestra contribución ha sido más teórica. La obtención de calaíta en Gavá se inició en el Neolítico antiguo, pero fue durante el medio cuando su extracción, así como la producción de adornos corporales, recibieron su máximo desarrollo, que fue paralelo a un gran impulso de la circulación y el intercambio de elementos materiales e inmateriales. Gavá se convirtió en centro productor para el intercambio, foco de irradiación y polo de atracción de dichos elementos. Exploraremos las causas y las consecuencias de los citados impulso y desarrollo. Defenderemos la importancia de los excedentes para crear y mantener alianzas de ayuda mutua, que el desarrollo económico habría convertido en necesarias, y propondremos la creación de una situación propicia a un orden social menos igualitario.

LABURPENA

Gavákо meatze neolitikoak Iberiar penintsulako Neolitoko kongresuetako edizio guztietan izan dira hizpide eta batez ere ekarpen enpirikoak egin izan dira. Oraingoan, berriz, ekarpena teorikoagoa izan da. Antzinako Neolitoan hasi ziren Gaván kalaita lortzen, baina Erdiko Neolitoan lortu zuten garapen handiena mineral horren erauzketak eta gorputzeko apaingarrien produkzioak. Horrekin batera, gainera, elementu material eta immaterialek zirkulazioari eta trukeari dagokienez bultzada handia izan zuten. Gavá trukerako produkzio-gune bihurtu zen, baina baita elementu horiek erakartzeko eta zabaltzeko eremu ere. Aipatutako bultzada eta garapenaren kausak eta ondorioak aztertuko ditugu. Elkarri laguntzeko aliantzak sortu eta mantentzeko soberakinen garrantzia defendatuko dugu. Izan ere, garapen ekonomikoak beharrezko bihurtuko zituen aliantza horiek eta horren berdinzalea ez zen ordena soziala lortzeko egokia zen egoera sortu zela proposatuko dugu.

ABSTRACT

The Neolithic mines of Gavá have been present in all the editions of the Neolithic congresses of the Iberian Peninsula, with mainly empirical contributions. On this occasion, our contribution has been more theoretical. The extraction of calaite in Gavá began in the Early Neolithic, but it was during the Middle Neolithic when its extraction, as well as the production of body ornaments, received its maximum development, which was parallel to a great impulse in the circulation and exchange of material and immaterial elements. Gavá became a center of production for the exchange, a focus of irradiation and a pole of attraction for them. We will explore the causes and consequences of these impulses and developments. We will defend the importance of the surpluses to create and maintain alliances of mutual aid, which economic development would have made necessary, and we will propose the creation of a situation conducive to a less egalitarian social order.

1. INTRODUCCIÓN

Las minas neolíticas de Gavá, al sur de la desembocadura del río Llobregat, han estado presentes en las VII ediciones de estos congresos, desde que en 1995 se celebró la primera en Gavá y Bellaterra. En aquella ocasión centrada en la consolidación de las nuevas formas sociales y económicas, evitando las fases más arcaicas del Neolítico. Las comunicaciones presentadas han tratado de la explotación minera, de los problemas surgidos con la excavación y conservación de las estructuras mineras y del uso funerario de algunas de ellas. También han tratado de la producción de adornos con el mineral obtenido y, así mismo, de cuestiones como la industria ósea y las cerámicas, los restos antropológicos o la explotación de recursos acuáticos. Transcurridos 30 años desde que junto a los

[1] Museo de Gavá, España, jbosch@gava.cat, https://orcid.org/0000-0002-2610-1120

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.17

(cc) BY-NC-ND

compañeros de la Universidad Autónoma de Barcelona decidimos organizar el primero de los congresos del Neolítico de la Península Ibérica y dado que ésta sería nuestra última participación como conservador del Museo de Gavá, nos pareció apropiado proponer una contribución de corte más teórico, con la que deslizarnos por dominios que en otros momentos habíamos preferido evitar.

Las excavaciones en las minas de Gavá pusieron en evidencia des de sus inicios que el mineral extraído había sido un mineral verde, explotado hasta dejar una mínima expresión dentro de ellas y con el que se podía haber producido muchos de los ornamentos corporales hallados en sepulcros neolíticos. Elementos ornamentales de un mineral parecido habían sido localizados a principios del siglo XIX en Bretaña, cuando con excavaciones en sepulcros megalíticos fueron descubiertos colgantes y piezas de collar de un mineral verde que recordaba la turquesa ya conocida. Sin embargo, análisis efectuados en el año 1864 en París, por el geólogo Alexis Damour, demostraron que en su composición química no había los óxidos de cobre que aparecen en ella. Damour denominó callais a este nuevo mineral, un término griego utilizado por Plinio el Viejo en el siglo I d. C., refiriéndose a un material muy apreciado al oriente del Mediterráneo. Pero después del posterior descubrimiento de un yacimiento natural de este mismo mineral en el distrito alemán de Vogtland, en la antigüedad Variscia, la denominación *callais* fue progresivamente reemplazada por la de variscita. En paralelo, fue dándose otro significado al término *callais*, al utilizarlo para referirse a la materia prima mineral verde de ornamentos corporales neolíticos cuya composición química era desconocida. Según análisis efectuados por distintos autores, estos ornamentos son mayormente de variscita, aunque también los hay de esteatita, malaquita o turquesa. Nosotros utilizaremos el término calaíta en recuerdo de los pioneros de la arqueología bretona y porque no todo el mineral verde de Gavá es variscita (Blasco *et al*., 1998; Camprubí *et al*., 1994; Díaz, 2022).

2. LA EXPLOTACIÓN DE LA CALAÍTA EN GAVÁ DURANTE EL NEOLÍTICO ANTIGUO

En la misma sesión del congreso en la que expusimos nuestra comunicación, Manuel Edo presentó un trabajo sobre el uso de la calaíta en Cataluña durante el Neolítico epicardial, mostrando pruebas del mismo. Por nuestra parte, consideramos probable que la explotación de la calaíta de Gavá se hubiera iniciado en el Neolítico antiguo. Aunque no lo confirmen las aproximadamente treinta dataciones radiocarbónicas obtenidas en el yacimiento a lo largo de casi 50 años de investigaciones. Todas ellas se sitúan, en conjunto y *grosso modo*, entre un 4200/4100 y un 3400/3300 a. C., intervalo que abarca el Neolítico medio inicial y pleno, y que llega al Neolítico final. A pesar de ello, han sido hallados adornos corporales de calaíta en contextos anteriores a las fechas indicadas. Uno de ellos es la Cova dels Lladres (Vacarisas), cercana al bajo Llobregat, donde fueron localizados restos de inhumaciones, así como de algunos vasos, dos de ellos enteros, con cuello y decorados con incisiones e impresiones, atribuibles por la forma y la decoración al Neolítico epicardial. Uno de los vasos contenía, según su descubridor Sr. Jaume Morera, 1881 cuentas de concha y 139 de mineral verde. La difracción de rayos X de una de estas últimas determinó que se trataba de variscita y la fluorescencia que su componente mayoritario era el hierro (Ten, 1993). Casos parecidos de las cuevas de Chaves y del Moro (Huesca) y de Paternanbidea (Navarra) fueron presentados por Vicenç Baldellou en una comunicación del congreso *Redes en el Neolítico. Circulación e intercambio de materias, productos e ideas en el Mediterráneo Occidental* (Baldellou *et al*., 2012).

En Gavá no se han encontrado estructuras mineras que puedan ser atribuidas al Neolítico antiguo. Aunque sí se han encontrado, en contextos de Neolítico medio o incluso de época ibérica y romana, unas pocas cerámicas decoradas con incisiones, impresiones y relieves de un estilo que podemos atribuir al Neolítico epicardial (Bosch y Estrada Dirs., 1994). Dos explicaciones proponemos para esta ausencia. Primero, que la explotación de la calaíta en Gavá durante el Neolítico antiguo fue superficial y, segundo, que las estructuras mineras de esta cronología fueron destruidas por explotaciones posteriores. Y como explicación del escaso número de hallazgos del Neolítico antiguo, proponemos que el acceso a la calaíta tuvo lugar a través de expediciones temporales y no de implantaciones permanentes y estables, como sucederá después.

3. LA EXPLOTACIÓN DE LA CALAÍTA EN GAVÁ DURANTE EL NEOLÍTICO MEDIO

Las cosas cambiaron a finales del V milenio a. C. y durante la primera mitad del IV. La extracción de la calaíta en Gavá y la producción con ella de adornos corporales recibieron un fuerte desarrollo. Ambas actividades han sido tratadas en distintas publicaciones, por lo que aquí sólo nos referiremos brevemente a ellas. Los trabajos de minería llevados a cabo son conocidos por pozos, cámaras y galerías conservados en pizarras y que, excavados siguiendo un inteligente y efectivo sistema de trabajo ascendente, alcanzaron los 16 m de profundidad, rellenandose de ganga los niveles inferiores. De esta forma se ahorró esfuerzo, redujo el riesgo de hundimientos y evitó una acumulación de residuos en superficie que habría dificultado la obertura de nuevos pozos. También son indicio de minería los picos de corneana y los percutores de cuarcita, así como los cinceles de metapodos de buey, hallados entre los rellenos de las estructuras citadas. Un instrumental de piedra y de hueso, adecuado a la cohesión de las pizarras, no lo bastante baja como para utilizar sólo útiles ligeros y no lo bastante alta como para utilizar siempre

útiles pesados. En cuanto a la producción de adornos corporales de calaíta en Gavá, se ve atestiguada por las cuentas rotas durante el proceso de producción, los pulidores de arenisca y los perforadores de sílex hallados. Este fuerte desarrollo de la explotación de la calaíta en Gavá fue paralelo a un impulso de la circulación y el intercambio de elementos materiales e inmateriales por la geografía habitada, un hecho en el que hacemos especial hincapié. Hoy día sabemos que con antelación al Neolítico circularon materias primas o bienes técnicos. Es el caso de adornos de *Columbella rustica,* originarios del mar Mediterráneo pero hallados en yacimientos mesolíticos de todo el valle del Ebro. Una difusión a la que se refirió el Dr. Bernat Martí en la mesa redonda final del citado congreso *Redes en el Neolítico,* y que relacionó con la movilidad de las sociedades de bandas. Pero durante el Neolítico, tal y como expuso la Dra. Catherine Perlès en la misma mesa redonda, el aprovisionado a través del intercambio adquirió mayor importancia y las materias y los bienes intercambiados vieron ampliada su naturaleza (Borrell *et al*. Eds., 2012).

Durante el Neolítico medio, a través de las redes de intercambio llegó al sur de los Pirineos un sílex melado existente en estado natural en la Provenza, jadeíta y eclogita de los Alpes (Monteviso) convertidas en hachas a través de un cuidado pulido, obsidiana del antiguo volcán del Monte Arci en Cerdeña y seguramente coral utilizado para producir adornos corporales. En sentido contrario circuló calaíta, una materia prima eminentemente ibérica, utilizada también para producir adornos (Fig.1). En la Península Ibérica han sido localizados afloramientos de calaíta en el sur gallego, en Tras-os-Montes, en Palazuelo (Zamora) y en Encinasola (Huelva), mientras que en su sector oriental se conocen algunos afloramientos a lo largo del Sistema Mediterráneo Catalán. Aquí la dispersión es menor, pero existen los indicios más significativos de extracción minera y de trabajo de la calaíta (Querré *et al*. Dirs., 2019).

Durante el Neolítico medio no sólo circularon elementos materiales, también lo hicieron ideas, modelos, técnicas, etc., como la forma cuadrangular de algunos vasos de cerámica con similitudes en el norte de Italia, el motivo decorativo cerámico de los bigotes documentado entre el Rosellón y el Ebro o la técnica de tejer con telares de pesos tipo Lagozza con un origen que se resigue también hasta el norte de Italia. También circuló una forma chassey de hacer cerámica, algo que hemos observado sobre la denominada Venus de Gavá, basándonos en su acabado cuidado y oscuro, en la aparición del motivo solar, el uso del esgrafiado con colorante blanco incrustado y en su profusa decoración en una época en que en Cataluña estuvo habitualmente ausente.

Durante el Neolítico medio Gavá llegó a ser un centro de producción excedentaria para el intercambio permanente, como indican las tumbas en algunas minas, la abundante cultura material o los indicios de arquitectura con tierra. Fue mina y taller, foco de irradiación a la vez que polo de atracción y centro distribuidor de dicha producción. Pero también fue redistribuidor de elementos llegados a Gavá atraídos por la calaíta y que junto a ella habrían entrado de nuevo en circulación, un ejemplo pudo ser un pequeño collar compuesto por seis piezas de calaíta y una de coral rojo, hallado en el yacimiento de Cal Rajolí (Llobera) y conservado en el Museo Diocesano y Comarcal de Solsona.

Fig. 1: Cuentas de collar de calaíta, con forma de tonelete y disco, que pertenecían al ajuar de la sepultura individual de la mina neolítica número 83 de Gavá. Fuente de la imagen Museo de Gavá, autor de la fotografía Josep Casanova / A necklace of barrel and disc shaped calaite beads, belonging to the funerary trousseau from neolithic mine number 83 in Gavá. Image source Gavá Museum, photograph by Josep Casanova.

En la mina número 83 de Gavá fueron halladas 241 cuentas de coral idénticas a la de Llobera, integrantes del ajuar de la tumba en que fue convertida una vez finalizada su explotación (Fig. 2). Un conjunto excepcional, por el elevado número y por su elaboración cuidada y homogénea. Parecen fragmentos de ramas de coral, pulimentados y perforados des de extremos opuestos (Estrada y Bosch, 2008). El Dr. Lluís Dantart, entonces conservador del Museo de Zoología de la Universidad de Barcelona, determinó que pertenecían a la especie coral rojo (*Corallium rubrum*). A pesar de la proximidad de Gavá al mar no parece que hubiera podido ser local. Al respecto, el Dr. Xavier Terradas preguntó en el debate posterior a nuestra sesión si no podía haber crecido coral frente a los acantilados calizos de las cercanas costas de Garraf. Según bibliografía consultada las principales zonas coralíferas del Mediterráneo Occidental se encuentran en el norte de África, en las costas de tramontana de Mallorca e Ibiza, y en la costa norte y oeste de Córcega y Cerdeña (Liverino,

Fig. 2: Cuentas de collar de coral rojo, con forma de pequeño cilindro, que pertenecían al ajuar de la sepultura de la mina neolítica número 83 de Gavá. Fuente de la imagen Museo de Gavá, autor de la fotografía Josep Casanova / A necklace of red coral beads, shaped like a small cylinder, belonging to the funerary trousseau from neolithic mine number 83 in Gavá. Image source Gavá Museum, photograph by Josep Casanova.

1983), aunque es conocida su existencia en la Costa Brava catalana. El hábitat del coral debe incluir un sustrato de sujeción sólido, agua calma y pura y semioscuridad. Parece poco probable que en el litoral próximo a Gavá hubieran crecido colonias coralíferas. Sus fondos son de arena, limo y barro, con escasos afloramientos rocosos, son raros los lugares umbríos y los sedimentos del río Llobregat hacen que el agua sea poco nítida. Aún sobre el coral, el Dr. Manuel Rojo preguntó si, además de la determinación de Lluís Dantart, existía algún análisis que permitiera asegurar que dichas cuentas no eran de coral fósil, a lo que respondimos que no disponíamos de ningún otro análisis. Es cierto que en el 2008 la Revista Española de Paleontología publicó el descubrimiento de restos fosilizados de coral devónico en dos enclaves del bajo Llobregat, pero que por su aspecto y color blanco son distintos de las cuentas de la mina de Gavá. Éstas conservan el característico color rojizo y, por otro lado, su elevado número nos impele a descartar una naturaleza fósil.

4. CAUSAS

Centramos ahora nuestra atención en las causas del impulso de los intercambios y del desarrollo de la explotación de la calaíta, proponiendo dos posibles causas. Primero el mantenimiento de la paz, citando al arqueólogo francés Jean Vaquer, cuando, en la mesa redonda final del ya citado congreso *Redes en el Neolítico,* citando a su vez al antropólogo estadounidense Marshall Sahlins, dijo que los intercambios eran guerras pacíficamente resueltas. Unas veces, el contacto entre poblaciones comportó luchas con heridos y muertos, robos, raptos y captura de rehenes, etc., mientras que otras pudieron evitarse mediante el intercambio de obsequios que ayudaba a mantener unas relaciones amistosas. En segundo lugar, proponemos una demanda de bienes excedentarios con los que crear y mantener alianzas de ayuda mutua más allá del ámbito familiar y doméstico, que la evolución del sistema económico a lo largo del Neolítico habría convertido en necesarias. Para hacerlo, retomaremos el hilo de un artículo del Dr. Antonio Ramos Millán, de la Universidad de Granada, publicado en las actas del II Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, celebrado en Valencia en el año 1999, en el cual trata del florecimiento material neolítico y del liderazgo instituido (Ramos, 1999). En noviembre de 1997, el Dr. Antonio Ramos fue invitado por el Museo de Gavá como profesor de un curso sobre el aprovisionado de materias primas líticas. Entonces, tuvimos ocasión de ser su guía en una visita a las minas neolíticas de Gavá, que esperamos inspirara la escritura de este artículo.

Durante el Neolítico medio, en el Mediterráneo occidental se dibuja una escena con un copioso y novedoso repertorio de bienes materiales. Un florecimiento de la cultura material, en gran parte subutilizada, cosa que parece más la expresión de una economía de riqueza con el alimento sobradamente asegurado, que la de una economía de subsistencia con limitados objetivos domésticos (Fig. 3). Sin embargo, es posible que las cosas no sucedieran de este modo y que el impulso a la producción de bienes excedentarios para el intercambio y el desarrollo de la explotación de la calaíta sí fueran la respuesta a limitaciones surgidas con la obtención de alimento.

Con el tránsito del Neolítico antiguo al medio, la subsistencia pasó de estar basada en una variedad de recursos, tanto agrícolas y ganaderos como silvestres y salvajes, a estarlo en una homogeneidad de ellos, fundamentalmente agrícolas y ganaderos. De acuerdo con ello, la arqueozoóloga Dra. Maria Saña, en su ponen-

Fig. 3: Vaso de cerámica rectangular, hachas de eclogita negra y fibrolita blanca, núcleos y láminas de sílex melado, dos puntas de proyectil y una pequeña lasca también de sílex melado, una lámina de obsidiana negra, una espátula de hueso, un fragmento de cincel de minero también de hueso y numerosos fragmentos de calaíta en bruto y a medio trabajar. Junto a las piezas de collar de las figuras 1 y 2, integraban el ajuar de la sepultura de la mina 83 de Gavá. Ejemplo del florecimiento material neolítico "subutilizado". Fuente de la imagen Museo de Gavá, autor de la fotografía Josep Casanova / A rectangular ceramic container, black eclogite and white fibrolite axes, honey-coloured flint cores and blades, two projectile points and a small flake, also made of honey-coloured flint, a black obsidian blade, a bone spatula, a fragment of a miner's chisel, also made of bone, and numerous rough and semi-finished calaite fragments. Along with the necklace pieces in figures 1 and 2, these were part of the funerary trousseau from mine 83 in Gavá. This is an example of the flourishing of underutilized neolithic materials. Image source Gavá Museum, photograph by Josep Casanova.

cia presentada en el congreso sobre el Neolítico Medio en Cataluña, celebrado en el 2024 en las localidades de Solsona y Cardona, explicó, citando una investigación conjunta con el Dr. Joaquim Ripoll, como durante el Neolítico medio en Cataluña la ganadería se impuso sobre la caza. Tan sólo un 2% de los restos de fauna de este período son de especies salvajes. Se trata, por el momento, de una información inédita y agradecemos a los Dres. Saña y Ripoll que nos hayan permitido citarla aquí como información expresada oralmente durante dicho congreso.

Es cierto que una economía de subsistencia basada en recursos ganaderos y agrícolas, pudo ser más productiva que una basada en recursos salvajes y silvestres. Pero también lo es que pudo ser más vulnerable, debido a las calamidades (plagas, epidemias, sequías, etc.) por las que podían verse asolados estos recursos. El paleocarpólogo Dr. Ferran Antolín, en su ponencia presentada en el mismo congreso de Solsona y Cardona, explicó cómo con el paso del V al IV milenio a. C. en Cataluña se observa un aumento de los trigos vestidos con respecto a los desnudos. Se trata de una

observación relacionada con la existencia de plagas y la necesidad de combatirlas, puesto que los trigos vestidos son más resistentes que los desnudos al gorgojo (*Sytophilus Granarius*), un dato publicado en un artículo colectivo del cual Ferran Antolín es su primer firmante (Antolín *et al*., 2024).

Para contrarrestar los riesgos de una dependencia de recursos ganaderos y agrícolas, las sociedades del Neolítico medio crearon y mantuvieron unas alianzas de ayuda mutua más allá del ámbito familiar y doméstico, necesarias ante la evolución del sistema económico. En el fondo, el impulso de los intercambios, el florecimiento material y el desarrollo de la explotación de la calaíta, sí pudieron estar relacionados con la esfera económica de la subsistencia. Estas alianzas nos conducen de nuevo a Jean Vaquer y Marshall Sahlins, puesto que solamente una "cultura neolítica de la paz" pudo permitirlas y hacer que el intercambio llevara la "riqueza material" a una gran parte de la geografía habitada. La cara opuesta habría sido el conflicto y la guerra.

En relación a las causas, la Dra. Mariana Diniz quiso ir más allá al preguntar por qué finalizó la explotación de la calaíta en Gavá, a lo que respondimos que, si bien su explotación fue intensa, obras de construcción efectuadas bajo supervisión arqueológica en algunos solares dentro de los límites del yacimiento habían descubierto vetas de calaíta sin explotar. Debíamos descartar, pues, que la causa del abandono de las minas neolíticas de Gavá hubiera sido el agotamiento del mineral y, siendo coherentes con lo expuesto, buscarla en una pérdida de importancia de la paz y de las alianzas de ayuda mutua.

5. CONSECUENCIAS

Pondremos, por último, nuestro foco de atención en las consecuencias de los citados impulso y desarrollo, proponiendo, aún al hilo del Dr. Antonio Ramos Millán, la creación de una coyuntura favorable para un orden social menos igualitario, y, con el tiempo, de un liderazgo instituido. Para llevar a cabo los intercambios y las alianzas fuera del alcance doméstico, harían falta unos delegados o representantes que, investidos de autoridad, fueran responsables de los mismos (Fig. 4). Estos delegados pudieron acumular bienes de reconocido valor, al menos temporalmente, y tener acceso directo a una información y unos contactos que el resto de los miembros de su grupo familiar y doméstico no tendrían. De esta forma, se verían situados en una posición privilegiada y convertidos en campo de cultivo de un orden social cada vez menos igualitario, y, con el tiempo

Fig. 4: Recreación ideal de un episodio de intercambio durante el Neolítico. Fuente de la imagen Parque Arqueológico Minas de Gavá, autor del dibujo Oriol García-Quera / Ideal recreation of an exchange episode during the Neolithic period. Image source Gavá Mines Archaeological Park, drawing by Oriol García-Quera.

y como resultado último, de un liderazgo instituido. Es posible que podamos encontrar en este liderazgo el límite estructural de la revolución neolítica, no por lo que significó des del punto de vista económico, pero sí por lo que supuso con relación a la superestructura social.

BIBLIOGRAFÍA

Antolín, F., Jacomet, S., Soteras, R., Gerhing, C., Bernasconi, S. M., Follmann, F., Hajdas, I., Jaggi, M., Jesus, A., Martínez-Grau, H., Oms, F. X., Roder, B., Steiner, B. L., Willigen, S. van, 2024. An archaeobotanical and stable isotope approach to changing agricultural practices in the NW Mediterranean región around 4000 BC. The Holocene 34(2), 239-254.

Baldellou, V., Utrilla, P., García-Gazólaz, J., 2012. Variscita de Can Tintorer en el Neolítico Antiguo del Valle Medio del Ebro. In: Borrell, M., Borrell, F., Bosch, J., Clop, X., Molist, M. (Eds.), Actes del congrés internacional Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni aC), 307-314. Rubricatum 5, Museu de Gavà.

Blasco, A., Villalba, M. J., Edo, M., 1998. Explotación, manufactura, distribución y uso como bien de prestigio de la calaíta en el Neolítico: el ejemplo del complejo de Can Tintorer. In: Delibes de Castro, G. (Coord.), Minerales y metales en la prehistoria reciente, algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica, 41-70. Studia Archaeologica 88, Universidad de Valladolid.

Borrell, M., Borrell, F., Bosch, J., Clop, X., Molist, M. (Eds.), 2012. Actes del congrés internacional Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni aC). Rubricatum 5, Museu de Gavà.

Bosch, J., Estrada, A. (Dirs.), 1994. El Neolític Postcardial a les Mines Prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat). Rubricatum 0, Museu de Gavà.

Camprubí, A, Costa, F., Melgarejo, J. C., 1994. Mineralizaciones de fosfatos férrico-alumínicos de Gavà (Catalunya). Boletín Geológico y Minero 105, 444-453.

Díaz, Y., 2022. Caracterización de las mineralizaciones de Gavà: implicaciones geoarqueológicas. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, Facultat de Ciències de la Terra.

Estrada, A., Bosch, J., 2008. Elementos de adorno neolíticos fabricados sobre coral procedentes de las Minas Prehistóricas de Gavà (Baix Llobregat, Barcelona). In: Hernández, M., Soler, J. A., López, J. A. (Eds.), Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular tomo II, 210-215. Museo Arqueológico de Alicante.

Liverino, B., 1983. Il corallo, esperienze e ricordi di un corallaro. Li Causi Editore, Bologna.

Querré, G., Cassen, S., Vigier, E. (Dirs.), 2019. La parure en callaïs du Neolithique européen. Archaeopress Publishing LTD, Oxford.

Ramos, A., 1999. Culturas neolíticas, sociedades tribales: Economía política y proceso histórico en la Península Ibérica. In: Bernabeu, J., Orozco, T. (Eds.), Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibérica, 597-608. Saguntum extra-2. Universitat de València.

Ten, R., 1993. La cova sepulcral neolítica epicardial dels Lladres (Vacarisses, Vallès Occidental). Empúries 48-50(II), 352-355.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 331-338 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-10
Aceptado: 2025-03-13

Trazando rutas, abriendo caminos: áreas de aprovisionamiento y uso de rocas silíceas en la Prehistoria reciente del valle del Támega (noroeste peninsular)

Bideak eginez, ibilbide berriak sortuz: Támega haranean (Iberiar penintsulako ipar-mendebaldea) historia hurbilean arroka silizeoak hornitzeko eremuak eta erabilera

Tracing routes, opening paths: procurement areas and the use of siliceous rocks in the Late Prehistory of the Támega Valley (Northwestern Iberian Peninsula)

PALABRAS CLAVE: Prehistoria reciente, noroeste de la península ibérica, rocas silíceas, áreas de aprovisionamiento, movilidad.
GAKO-HITZAK: Historiaurre hurbila, Iberiar penintsulako ipar-mendebaldea, arroka silizeoak, hornikuntza eremuak, mugikortasuna.
KEY WORDS: Late Prehistory, northwestern Iberian Peninsula, siliceous rocks, procurement areas, mobility.

Lucía RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ[1], Diego HERRERO-ALONSO[1,2] y Beatriz COMENDADOR REY[1]

RESUMEN

En este trabajo se analizan los patrones de captación e intercambio de los recursos líticos tallados de las comunidades prehistóricas del valle del Támega (noroeste península ibérica) entre el IV y III milenio cal BC. El estudio se ha realizado sobre un total de 2003 piezas líticas de 12 yacimientos de ambos lados de la frontera hispano-lusa a los que se les ha aplicado una metodología basada en la descripción textural de los sílex mediante lupa binocular y microscopio petrográfico. La información obtenida revela que las comunidades combinaban la explotación de recursos locales con otros procedentes de áreas más alejadas, como variedades de sílex de origen lacustres, evaporíticos y marinos. Estas interacciones facilitaron la transmisión cultural y la integración en redes socioeconómicas más amplias del noroeste ibérico.

LABURPENA

Lan honetan, Támega haranean (Iberiar penintsulako ipar-mendebaldea) historiaurreko komunitateetan, K.a. IV. eta III. milurtekoen artean (inguruan) zizelkatu zituzten baliabide litikoak jasotzeko eta trukatzeko ereduak aztertu dira. Azterketa egiteko, Espainia-Portugaleko mugaren bi aldeetako 12 aztarnategitan topatutako 2003 elementu litiko hartu dira kontuan. Gero, silexen deskribapen testuralean oinarritutako metodologia aplikatu zaie lupa binokularraren eta mikroskopio petrografikoaren bidez. Lortutako informazioak agerian utzi duenez, komunitateek tokiko baliabideen ustiapena urrunago zeuden beste eremu batzuetako bitartekoekin bateratzen zuten. Hala, aintziretako, ebaporitetako eta itsasoko jatorria duten silex motak aurkitu dira. Elkarrekintza horiei esker, transmisio kulturala bultzatu zen eta Iberiar penintsulako ipar-mendebaldeko sare sozioekonomiko zabalagoetan integratu ziren.

ABSTRACT

This study examines the relationships between prehistoric communities in the Támega Valley (northwest Iberian Peninsula) between the 4th and 3rd millennia BC based on patterns of procurement and exchange of knappable lithic resources. The study was conducted on a total of 2003 lithic artifacts from 12 sites on both sides of the Spanish-Portuguese border. A specific methodology was applied, based on the textural description using a stereomicroscope and a petrographic microscope. The information obtained reveals that the communities combined the exploitation of local resources with others from more distant areas, such as flint varieties of lacustrine, evaporites and marine origin. These interactions facilitated cultural transmission and integration into broader socioeconomic networks in northwest Iberia.

[1] GEAAT, Dpto. de Historia, Arte e Xeografía, Universidade de Vigo.
Lucía Rodríguez-Álvarez: https://orcid.org/0000-0003-3624-3058
Diego Herrero-Alonso: https://orcid.org/0000-0001-9013-0092
Beatriz Comendador Rey: https://orcid.org/0000-0002-7717-6464
[2] Dpto. de Geologia. Centro de Geociências. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.12

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los contextos domésticos de la Prehistoria reciente en el noroeste de la península ibérica ha sufrido un importante auge en las últimas décadas del S. XX, con un incremento de los trabajos de investigación tanto en Galicia como en el norte de Portugal. Sin embargo, a pesar de las pocas o nulas diferencias entre las características geográficas, geológicas y culturales, este desarrollo es desigual y, en general, desconectado entre ambos lados de la frontera, con un importante déficit en la integración de la información regional.

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación cuyo objetivo principal es la identificación de los patrones de movilidad territorial de las comunidades prehistóricas que habitaron el valle del Támega, así como las relaciones de intercambio establecidas con otros grupos de la península ibérica. Para ello, se adopta un enfoque multidisciplinar que combina el análisis de la industria lítica con los patrones decorativos de la cerámica y las características del arte rupestre. Este planteamiento permite explorar en profundidad las dinámicas socioeconómicas y culturales de estas comunidades, aportando una perspectiva integrada transfronteriza.

En este texto, se analiza la captación de materias primas en un conjunto de yacimientos arqueológicos del IV-III milenio cal BC, con especial atención al origen de los recursos y las posibles redes de intercambio entre diferentes grupos. En particular, se busca identificar tanto los materiales recuperados dentro del valle del Támega, como aquellos obtenidos en zonas exteriores al mismo.

Para ello, se realiza la caracterización petrológica de rocas de cuarzo micro-criptocristalino no detrítico (sílex *sensu lato*), que constituye la base litológica potencial para la obtención de recursos destinados a la producción lítica tallada, así como la caracterización macroscópica de las materias primas de la industria lítica.

El análisis se ha enfocado exclusivamente en el sílex, dado que es la materia prima lítica con mayor número de estudios sobre procedencia, lo que facilita la comparación con otras áreas. Investigaciones previas en el noroeste peninsular (De Lombera *et al*., 2016) ya habían destacado esta cuestión, a la que el presente estudio incorpora el Alto Támega. No obstante, es fundamental reconocer la importancia de otras materias primas, como el cuarzo y la cuarcita, cuyo origen probablemente sea local.

Este análisis permitirá, a través de la comparación con las materias primas presentes en los yacimientos estudiados, generar información clave sobre las estrategias de aprovisionamiento de recursos por parte de los grupos prehistóricos.

1.1. Marco geográfico y geológico

El territorio estudiado tiene como eje vertebrador al río Támega, afluente del río Duero, que discurre en dirección norte-sur, influido por la falla Regua-Verín. Este configura un valle amplio y plano, en contraste con las montañas circundantes, y separado por una frontera que divide la provincia de Ourense (España) y el distrito de Vila Real (Portugal). Esta zona del interior, muy próxima a la Meseta, aunque geográficamente situada en el noroeste peninsular, forma parte de la región bioclimática mediterránea (Fig.1A).

Desde un punto de vista geológico, la zona de estudio muestra dos litologías completamente distintas (Fig. 1B). Por un lado, aparecen grandes áreas formadas por rocas graníticas hercínicas, espacios utilizados para la ocupación prehistórica. Por otro lado, aparecen los materiales paleozoicos de la Zona de Galicia-Trás-Os-Montes (Arenas *et al*. 2004). Está compuesto principalmente por pizarras y cuarcitas, aunque hay asociadas otras rocas importantes para la talla lítica como las liditas/radiolaritas. Finalmente, son comunes los diques de cuarzo asociado a fracturación tectónica a lo largo de todo el valle del Támega.

1.2. Los yacimientos arqueológicos

Desde los años ochenta hasta la actualidad, se han llevado a cabo investigaciones arqueológicas en la región del Alto Támega. En lo que respecta al territorio de Portugal, destacan las excavaciones llevadas a cabo por Susana Lopes en la zona de Chaves con tres yacimientos clave. Por un lado, en Vinha da Soutilha (1981-1984 y 1993), también conocido como Mairos, se identificaron al menos tres niveles de ocupación con diversas estructuras y áreas bien definidas (Jorge 1986; Santos 1994).

Por otro lado, las excavaciones de Pastoria (1982-1984) revelaron un asentamiento con una ocupación en dos fases diferenciadas por la cultura material y diversas estructuras (Jorge, 1986). Finalmente, el yacimiento de São Lourenço (1984, 1990) destaca por la presencia de una estructura pétrea en un espolón rocoso y la existencia de tres fases de ocupación a partir de los últimos estudios publicados (Jorge 1986; Da Luz 2006).

Por su parte, en conexión con el Alto Támega gallego se encuentra Penedo Gordo (2018) en el que se documentó un depósito estratificado de material arqueológico, diferenciando seis fases de actividad que indican momentos consecutivos de ocupación (Comendador, 2022).

Por último, en la región geográfica objetivo de este estudio se han identificado otros yacimientos arqueológicos en superficie. Estos son los casos de A Ceada das Chás/Castelo de Lobarzán (Oímbra/Monterrei), en adelante Lobarzán, Alto da Praza (Cualedro), A Míllara, A Fraga do Sil (Monterrei), Castelo das Eiras, Outeiro Machado, Santo Estevão (Chaves).

Los yacimientos presentan una ocupación a lo largo de diferentes momentos, desde la primera mitad del

IV milenio cal BC (Vinha da Soutilha, Penedo Gordo) pasando por la segunda mitad del III milenio cal BC (Vinha da Soutilha, São Lourenço, Pastoria y Penedo Gordo) hasta finales del III y II milenio cal BC (São Lourenço y Pastoria). Esta cronología se basa en las analíticas de seis dataciones absolutas por radiocarbono obtenidas para los niveles de Vinha da Soutilha (Jorge, 1986), São Lourenço (Vidal, 2010) y Penedo Gordo (Comendador, 2022), en otros casos, por la presencia o ausencia de la cerámica tipo *Penha* como marcador cronocultural del III milenio calBC (Jorge, 1986).

Los yacimientos con dataciones absolutas están presentes en la figura 1C, donde se ven las diferentes fases de ocupación, pero con una mayor concentración en el intervalo entre el IV y III milenio cal BC, quedando excluidas del modelo las fechas de radiocarbono atípicas. Estos asentamientos (Fig. 1D), situados en laderas con acceso a tierras bajas y recursos, además de buena visibilidad sobre el entorno y las rutas de tránsito, presentan un modelo de ocupación en el territorio recurrente, pero no permanente, propio de comunidades agrícolas y ganaderas entre el Neolítico medio y Neolítico final/Calcolítico.

La cronología de los yacimientos con material recuperado en superficie se ha determinado siguiendo distintos criterios: en el caso de los yacimientos portugueses, se ha tomado como referencia el inventario del Museo de Chaves, mientras que para los españoles se han utilizado los datos de las memorias de intervención y el análisis del material cerámico (Prieto, 2001; Rodríguez *et al*. 2021).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se ha realizado sobre 12 yacimientos arqueológicos, cuyo conjunto de materiales suma un total de 2003 piezas (Fig. 2).

La identificación de las materias primas se ha iniciado con la elaboración de una colección comparativa de recursos líticos aptos para la talla que afloran en el valle del Támega y en otras áreas aledañas. Esta litoteca se ha estudiado, por el momento, desde un punto de vista textural siguiendo la propuesta de Folk (1980) aplicada en otros estudios similares (Herrero-Alonso, 2018; Tarriño y Terradas, 2013) y utilizando otras colecciones de referencia (Herrero-Alonso *et al*. 2018).

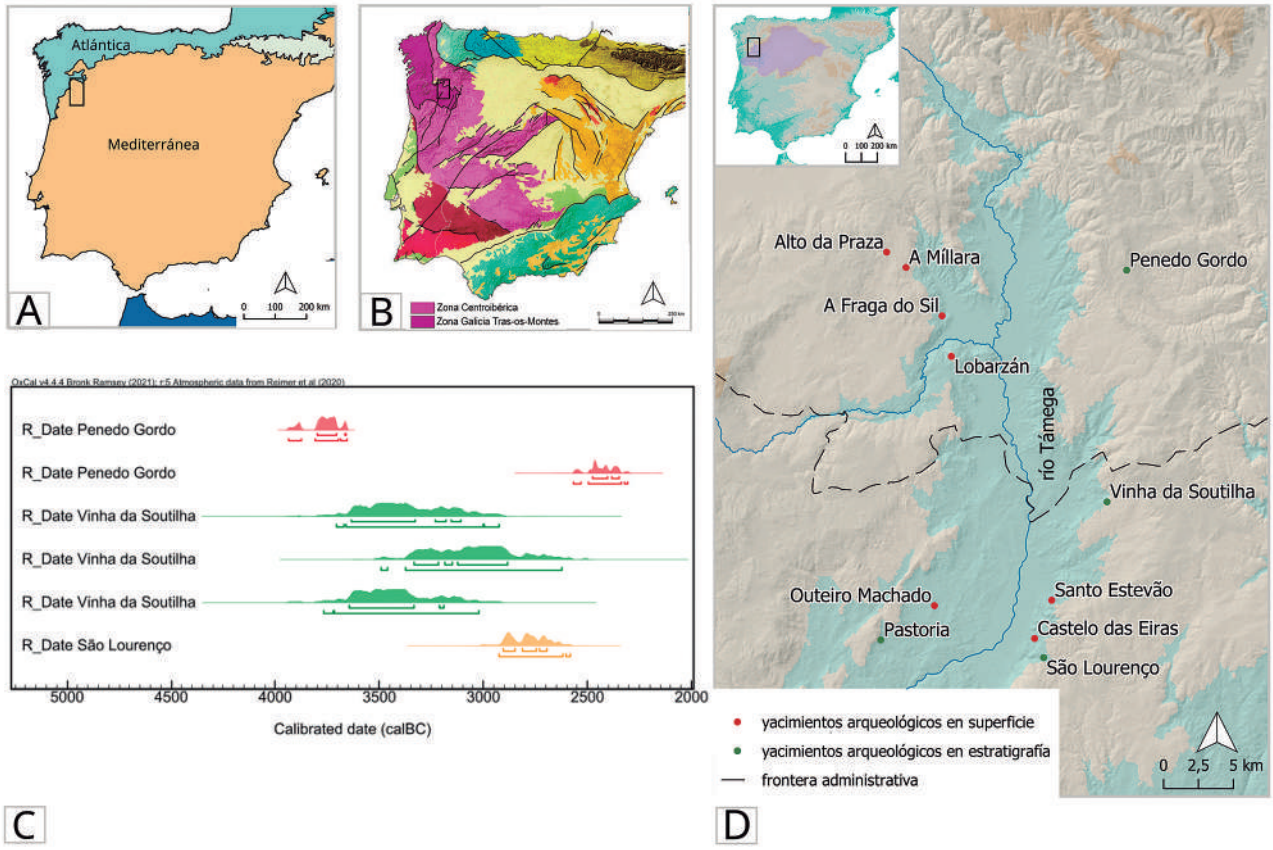


Fig. 1: A: Mapa de las regiones bioclimáticas de la península ibérica (European Environment Agency); B: Mapa con las zonas geológicas de la península ibérica. Modificado de (Herrero-Alonso et al. 2021); C: Cuadro cronológico de radiocarbono calibrado (Oxcal v.4.4.4, IntCal20). D: Localización de los yacimientos arqueológicos / A: Map of the bioclimatic zones of the Iberian Peninsula (European Environment Agency); B: Map of the geological zones of the Iberian Peninsula, modified from (Herrero-Alonso et al., 2021); C: Calibrated radiocarbon chronological framework (OxCal v.4.4.4, IntCal20); D: Location of the archaeological sites.

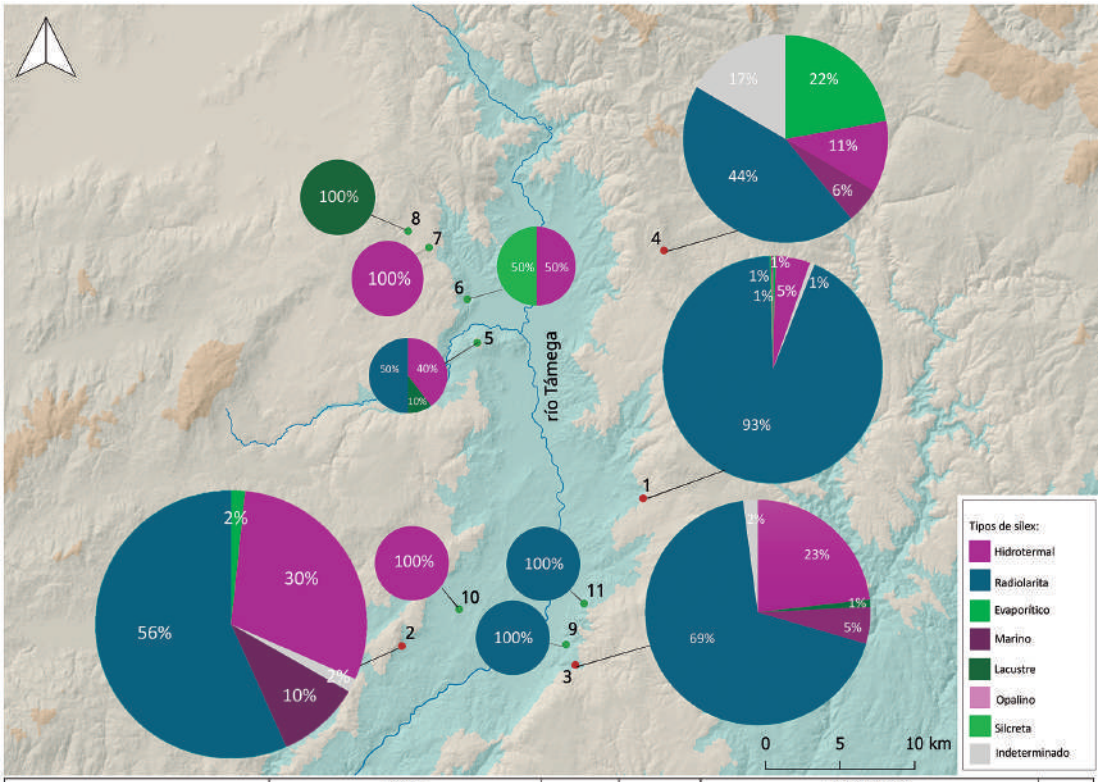
Paralelamente a estos trabajos se estudiaron las colecciones líticas procedentes de las intervenciones arqueológicas. En este caso, el análisis de las materias primas se llevó a cabo con una lupa binocular y revisando la totalidad del conjunto, buscando los mismos elementos descritos con anterioridad. A partir de la información obtenida, el material arqueológico se concentró en una serie de grupos en los que las piezas eran texturalmente compatibles entre sí. De estos grupos, siempre que ha sido posible, se han seleccionado determinadas piezas (fragmentos indeterminados) para la elaboración de láminas delgadas y la aplicación de las técnicas petrológicas sin dañar excesivamente la colección arqueológica. Con el fin de comparar las piezas arqueológicas y las muestras geológicas, para poder asignar procedencias a grupos enteros de materias primas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las materias primas que aparecen en los yacimientos estudiados pertenecen a cuatro categorías principales: cuarzo, cuarcita, sílex y otras rocas (Fig. 2). Sin embargo, hasta el momento, el único grupo con una metodología que permite adscribir un origen es el sílex (en sensu lato), por lo que nos centraremos en este recurso lítico teniendo en cuenta los objetivos del presente trabajo.

3.1. Base litológica

En un área cercana a los yacimientos arqueológicos estudiados (<30 km) se han identificado dos tipos de recursos: las radiolaritas y el sílex de origen hidrotermal.



			Sílex			Cuarzo	Cuarcita	Otras rocas			N
			Sílex hidrotermal	Radiolarita	Sílex IT			Roca con acículas	Lutita silicificada	Indeterminado	
Estratigrafía	1	Vinha da Soutilha	2,01%	35,34%	0,70%	53,40%	0,26%	0,87%	7,33%	0,09%	1146
	2	Pastoria	26,39%	43,06%	12,50%	15,28%	-	1,39%	1,39%	-	72
	3	São Lourenço	18,02%	60,36%	7,21%	10,81%	-	3,60%	-	-	111
	4	Penedo Gordo	0,35%	1,41%	1,41%	92,24%	0,88%	3,53%	-	0,18%	567
Superficie	5	Lobarzán	24,00%	12,00%	4,00%	48,00%	-	12,00%	-	-	25
	6	A Fraga do Sil	25,00%	-	25,00%	25,00%	-	-	-	25,00%	4
	7	A Millara	22,50%	-	-	77,50%	-	-	-	-	40
	8	Alto da Praza	-	-	2,94%	88,24%	8,82%	-	-	-	34
	9	Castelo das Eiras	-	100,00%	-	-	-	-	-	-	1
	10	Outeiro Machado	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	1
	11	Santo Estevão	-	100,00%	-	-	-	-	-	-	1

Fig. 2: Mapa: porcentaje de piezas del grupo sílex según su variedad y origen de formación. Tabla: industria estudiada en este trabajo por materias primas / Map: Percentage of flint group artefacts by variety and formation origin. Table: Lithic industry analysed in this study, classified by raw materials.

La primera roca está descrita, por lo general, como lidita, aunque también aparece bajo otras denominaciones. Para este trabajo se ha utilizado el término de radiolarita, ya que encajaría mejor con el tipo de roca según su origen biogénico (para una reflexión sobre la nomenclatura ver Herrero-Alonso, 2016; Herrero-Alonso *et al*., 2016; Tarriño, 1998). Esta roca aflora en los materiales del Ordovícico-Silúrico de las zonas de Galicia-Trás-Os-Montes, constituidos por esquistos micáceos y cuarcitas, junto con ampelitas oscuras con abundante materia carbonosa (Arenas *et al*. 2004; Valverde *et al*. 2006). Además, facies similares de radiolarita afloran en los contextos marinos de la Zona Centroibérica (Gil y Montesetín, 1981). La radiolarita parece en niveles lenticulares de decenas o centenares de metros de extensión en forma de estratos y con morfología prismática, tipo placa poco espesa. Texturalmente se caracterizan por una matriz laminada de color negro con presencia ocasional de venas de cuarzo macrocristalino, puntualmente plegadas por metamorfismo, y una gran cantidad de opacos negros (Fig. 3A). Los radiolarios son visibles en forma de fantasmas cementados por cuarzo de grano fino (microcuarzo). Todas estas características permiten diferenciar estas radiolaritas de las que afloran en contextos carboníferos de la Zona Cantábrica (Herrero-Alonso *et al*. 2021), aunque puede haber ciertos elementos similares. En las áreas más orientales de la Zona Centroibérica las tonalidades de las radiolaritas pueden variar a gris claro y rojizo (Fig. 3B). El contexto de formación es marino, principalmente de ambientes pelágicos y posiblemente vinculados a fluidos hidrotermales (Fernández *et al*., 2008).

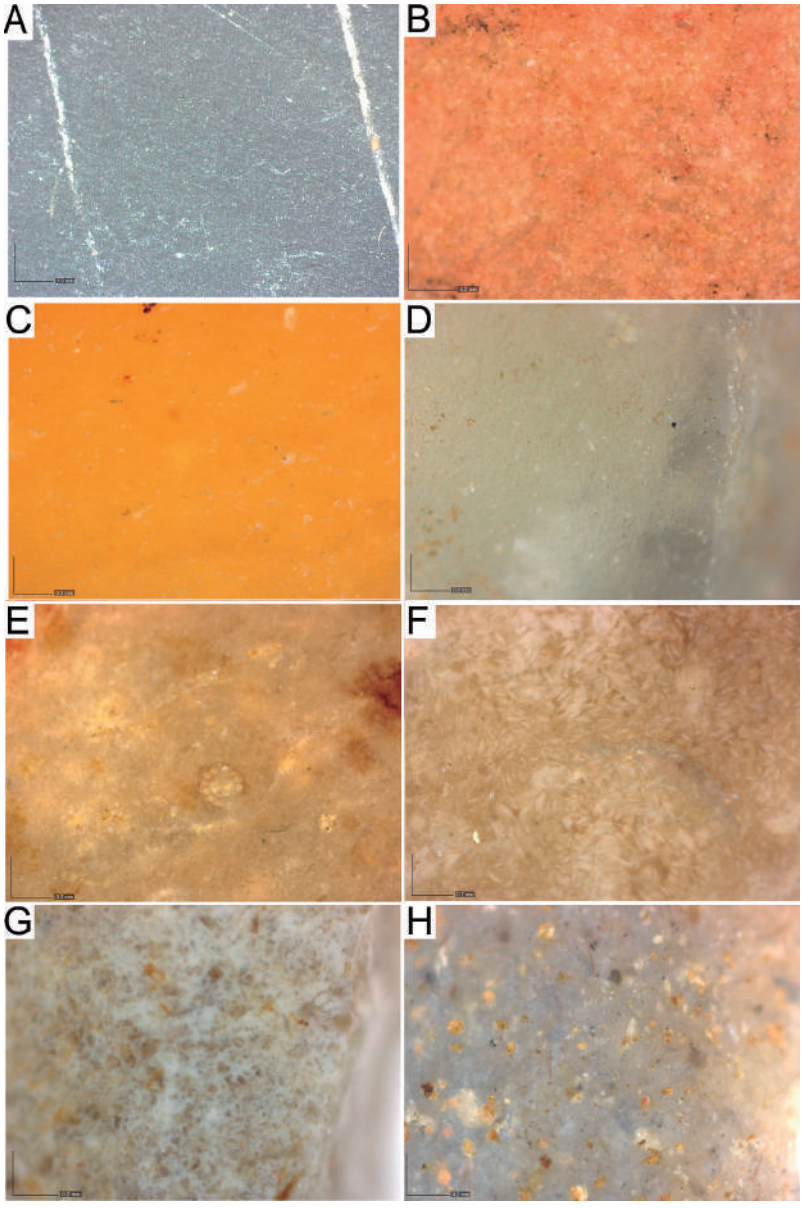


Fig. 3: Fotografías con lupa binocular de las materias primas de piezas arqueológicas: A-B: Radiolarita; C-D: Sílex hidrotermal; E: Sílex lacustre con tallo de Charophyta; F: Sílex evaporítico con idiomorfos de yeso; G-H; Sílex marino bioclástico / Stereomicroscope photographs of raw materials from archaeological artefacts: A-B: Radiolarite; C-D: Hydrothermal flint; E: Lacustrine flint with Charophyta stipe; F: Evaporitic flint with gypsum idiomorphs; G-H: Bioclastic marine flint.

Por otro lado, se han encontrado algunos afloramientos de sílex hidrotermal con tonalidades amarillas-naranjas (Fig. 3C) y blanquecino (Fig. 3D). Estos sílex son texturalmente mosaicos homogéneos de cuarzo micro-criptocristalino con presencia de algunos minerales con hábito euhédrico o subhédrico formados por interacción con fluidos hidrotermales cargados de sílice y otros elementos químicos. Sin embargo, es importante señalar que de los afloramientos conocidos no hay, por el momento, coincidencia con el material arqueológico. Por lo tanto, aunque el sílex hidrotermal aparece de forma local (y es considerado como tal en este trabajo), con unas características texturales bien definidas, es posible que algunas de las variedades procedan de lugares más alejados. En este sentido, serán necesarios nuevos trabajos que permitan caracterizar estas rocas y sus procedencias.

Teniendo en cuenta la geología local, todas las demás variedades de sílex que no se forman en estos medios sedimentarios marinos de cronología paleozoica no pueden aflorar en un área cercana. Esto es importante, ya que en los yacimientos estudiados aparecen una serie de variedades de sílex con elementos característicos de ambientes de formación continentales y marinos de plataforma que son considerados como alóctonos.

3.2. Industria lítica

3.2.a Yacimientos en estratigrafía

El conjunto está formado por cuatro yacimientos: Pastoria, Vinha da Soutilha, Penedo Gordo y São Lourenço (Fig. 2).

Vinha da Soutilha es el conjunto más numeroso, destacando especialmente las radiolaritas. En cuanto al sílex hidrotermal, considerado, hasta el momento, como variedad local-regional, el porcentaje es sensiblemente menor. Además, aparecen otros sílex formados en ambientes lacustres y evaporíticos, que no son compatibles con una captación regional, ya que las áreas de afloramiento son, por cercanía, del sílex de Mucientes (Fuertes-Prieto *et al*. 2014) y el sílex de Sacramentia-Fuentidueña (Armenteros *et al*. 1992) respectivamente (Fig. 3E y 3F). Sin embargo, esto no quiere decir que esta sea su procedencia, pues hay contextos de formación similares a mayores distancias que también son compatibles con algunas de las piezas.

En el caso del yacimiento arqueológico de São Lourenço, la radiolarita y el sílex hidrotermal son los más frecuentes. Sin embargo, se han identificado otras variedades de captación más lejana, formadas en contextos lacustres (ya citados anteriormente) y marinos, como los que pueden aparecer en el centro de Portugal (Aubry *et al*. 2016; Jordão 2022) o en la cornisa cantábrica (Tarriño *et al*. 2015) (Fig. 3G y 3H). Sin embargo, es importante señalar que todos estos sílex se han recogido en contextos superficiales, por lo que en este caso no es posible asignar una cronología de forma exacta.

La proporción entre las diferentes variedades de materias primas del yacimiento de Pastoria es muy similar al de São Lourenço. La principal diferencia radica en un porcentaje menor de radiolaritas, pero un mayor uso de sílex hidrotermal. Además, nuevamente aparece un grupo de sílex alóctono, mayoritariamente con caracteres asociados a ambientes marinos.

Por último, el yacimiento de Penedo Gordo presenta una proporción de materias primas muy distinto a los conjuntos anteriores. El sílex alóctono tiene mucha importancia en este conjunto, siendo el yacimiento con una proporción de este grupo más elevada, con un porcentaje similar al de la radiolarita. De entre todas las variedades, destacan algunas piezas con idiomorfos de yeso asociadas a contextos evaporíticos, cuyos afloramientos se situarían a grandes distancias.

3.2.b Yacimientos en superficie

Este grupo de yacimientos presentan, por lo general, muy pocos restos y, casi siempre, de origen local. Este es el caso de Castelo de Eiras o Santo Estevão (radiolarita) u Outeiro Machado y A Míllara (sílex hidrotermal). En el caso de A Fraga do Sil, una pieza es de origen posiblemente local (sílex hidrotermal), mientras que la otra presenta rasgos característicos de contextos palustres (alóctona). Por otro lado, en Alto da Praza, aparece una lámina de gran factura técnica producida en un sílex de claro contexto lacustre.

Finalmente, el enclave arqueológico de Lobarzán tiene un conjunto más amplio de materiales, si bien el bajo número de la muestra (13 piezas) no permite hacer análisis en profundidad. Las variedades locales son las que tienen un porcentaje más alto, siendo el sílex hidrotermal y la radiolarita las más frecuentes. Destaca, por otro lado, la presencia de sílex lacustre como representante de las variedades alóctonas.

4. CONCLUSIONES

El estudio de la industria lítica recogida en contextos arqueológicos asociados al IV-III milenio cal BC ha permitido corroborar diferentes patrones de captación de las materias primas.

Por un lado, se observa que la mayoría de los recursos utilizados provienen de fuentes locales, como la radiolarita (muy representada, especialmente en Vinha da Soutilha) y el sílex hidrotermal, que varía en textura, lo que indica que procede de diferentes afloramientos dentro de la misma zona. A partir de esta información, queda patente la captación de recursos en un área local.

Por otro lado, la presencia de sílex alóctono permite pensar en redes de intercambio a larga distancia con otros grupos. Por ejemplo, en la Meseta aflora sílex continental (lacustre y evaporítico), compatible con los

analizados en este trabajo, lo que sugiere que estos contactos podrían haberse realizado hacia esa zona, a través de la cuenca del Duero o de otros corredores en dirección E-O. Este hecho se refuerza con la presencia de pintura rupestre de tradición esquemática (PRE) tanto en este territorio como en la región del Támega, lo que apunta a que la circulación de materiales podría ir acompañada de intercambios culturales.

A su vez, las variedades marinas, pueden proceder tanto del área portuguesa del *Baixo Tejo*, como del norte de la cornisa cantábrica. En el primer caso, circularían desde el sector meridional a través de la cuenca del Duero; en el segundo, lo harían por la costa cantábrica o a través de la Meseta, lo que refuerza la idea de intercambio entre diferentes regiones.

La industria lítica, especialmente el origen de las materias primas, proporciona evidencia clave para inferir que las comunidades que habitaron el valle del Alto Támega durante el IV-III milenio cal BC mantenían conexiones con grupos de otras regiones. Evidencias como la distribución de los patrones decorativos de la tradición de la cerámica tipo *Penha* refuerzan el dinamismo de estos grupos a nivel regional (Rodríguez *et al*. 2021). Sin embargo, las materias primas de origen exógeno, como algunas variedades de sílex, respaldan conexiones a distancias más largas, incluso hacia áreas al sur del Duero y la Meseta. Además, otros indicadores arqueológicos, como presencia de pintura rupestre esquemática (PRE), refuerzan esta idea de intercambios y contactos entre regiones más distantes (Comendador, 2022). Esto resalta la relevancia de las redes de intercambio y los corredores de circulación, que facilitaban no solo el movimiento de materiales, sino también el establecimiento de conexiones culturales entre diversas regiones a través de estos “caminos”.

5. AGRADECIMIENTOS

L.R.A. realiza su tesis *Materialidad y movilidad en la Prehistoria reciente en el territorio del Alto Támega Transfronterizo,* con un contrato de Ayudas a la etapa predoctoral de la *Consellería de Cultura, Educación e Universidades de la Xunta de Galicia* (2021-2024).

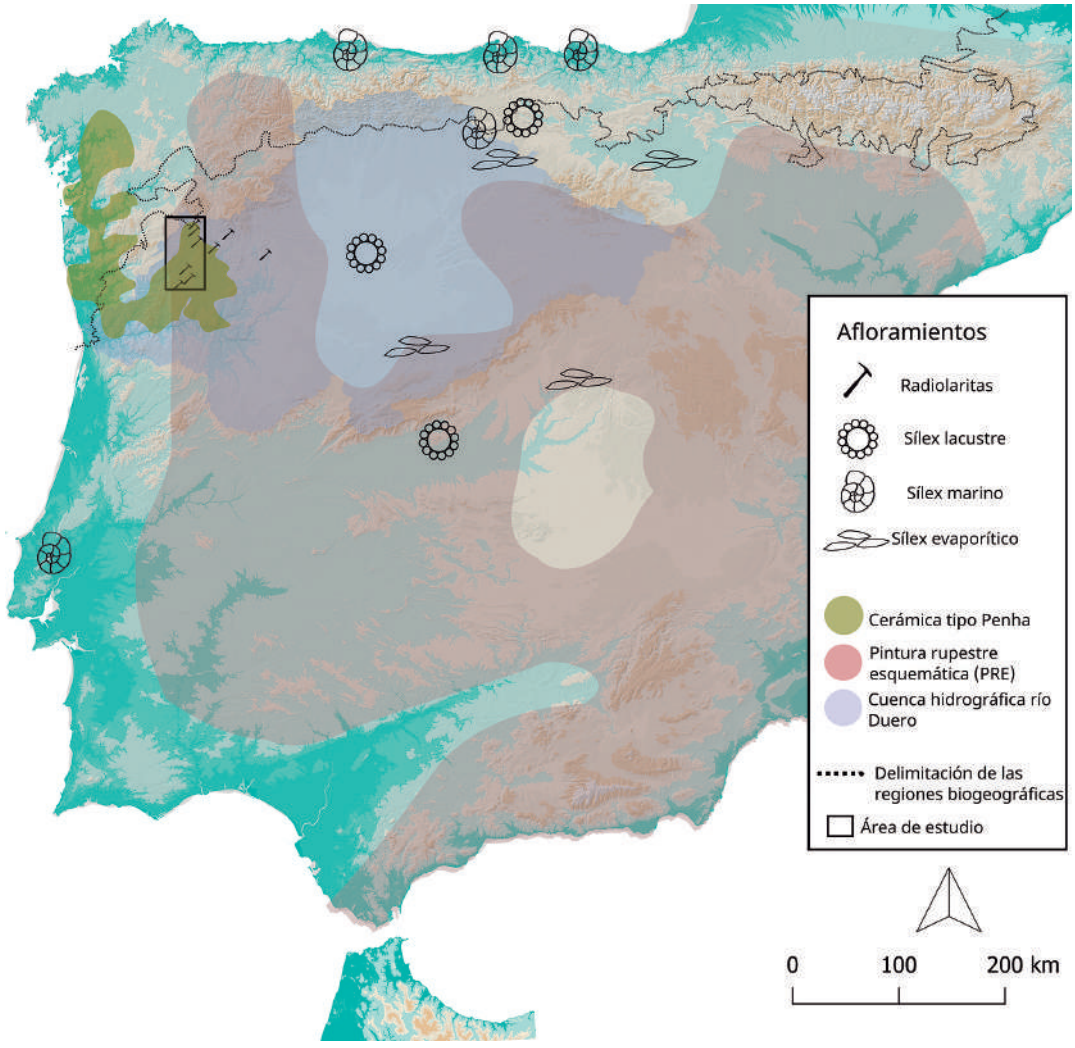


Fig. 4: Área de distribución de la cerámica tipo Penha en el NW a partir de (Prieto, 2019) y de la pintura de tradición esquemática (PRE), a partir de (Martínez, 2003) / Distribution area of Penha-type pottery in the NW from (Prieto, 2019) and painted schematic rock art, from (Martínez, 2003).

D.H.A. tiene un contrato de Ayuda de Apoyo a la etapa de formación postdoctoral de la *Consellería de Cultura, Educación e Universidades de la Xunta de Galicia* (2023-2026).

BIBLIOGRAFÍA

Arenas, R., Martínez Catalán, J.R., Díaz García, F., 2004. Zona de Galicia-Trás-Os-Montes. In: Vera, J.A. (Ed.), Geología de España, 133–165. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Armenteros, I., Blanco, J.A., Hervalejo, M.V., 1992. Sedimentación continental miocena y procesos diagenéticos en la cuenca de Sacramenia-Fuentidueña, Cuenca del Duero. In: III Congreso Geológico de España y VIII Congreso Latinoamericano de Geología (Ed.), Guías de las excursiones geológicas, 290-299. Salamanca.

Aubry, T., Mangado Llach, J., Matias, H., 2016. Materias primas del utillaje lítico tallado del centro y norte de Portugal. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada 26, 101-136.

Comendador Rey, B., 2022. O Penedo Gordo: intervención arqueolóxica nun abrigo con pintura rupestre esquemática da Galicia. Universidad de Vigo.

Da Luz, M.S., 2006. Estudo das cerâmicas pré-históricas de S. Lourenço: Resultados da campanha de 1990. Trabalho de Seminário de Projecto da Licenciatura em Arqueologia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

De Lombera Hermida, A. de, Rodríguez Rellán, C., Vaquero Rodríguez, M. 2016. El sílex en el NW de la Península Ibérica. Un estado de la cuestión: The Flint in the NW Iberian Peninsula. State of the art. CPAG 26, 137-155.

Fernández Fernández, A., Moro Benito, C., Cembranos Pérez, M.L., 2008. Elementos de Tierras Raras como indicadores de origen de los cherts silúrico-devónicos de Zamora (España). Revista de la Sociedad Española de Mineralogía 9, 95-96.

Folk, R.L., 1980. Petrology of the Sedimentary Rocks. Hemphill Pub Co, Austin.

Fuertes-Prieto, N., Neira-Campos, A., Fernández-Martínez, E., *et al.*, 2014. "Mucientes Chert" in the Northern Iberian Plateau (Spain). Journal of Lithic Studies 1. https://doi.org/10.2218/jls.v1i1.785

García, J.M., 2003. Arte rupestre postpaleolítico en la península Ibérica: Una espiral a través del espacio y la temporalidad. In: Redescubrir Altamira, 119–140. Turner, Madrid.

Gil Serrano, G., Montesetín López, V., 1981. Memoria del mapa geológico de la Hoja no 338 (Alcañices). Mapa Geológico de España E. 1:50.000. Segunda Serie (MAGNA). Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.

Herrero-Alonso, D., 2016. El chert paleozoico de la Cordillera Cantábrica (N de España). In: Coelho, I., Torres, J.B., Gil, L.S., Ramos, T. (Eds.), Entre ciência e cultura: Da interdisciplinaridade à transversalidade da arqueologia. Actas das VIII Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica, 21–27. CHAM-FCSH/UNL-UAç y IEM-FCSH/UNL, Lisboa.

Herrero-Alonso, D., 2018. La gestión de las materias primas y cadenas operativas líticas en el Mesolítico de la vertiente sur de los Picos de Europa: La cueva de La Uña (León). Universidad de Salamanca.

Herrero-Alonso, D., Fuertes-Prieto, N., Fernández-Martínez, E., Gómez-Fernández, F., Alonso-Herrero, E., Matero-Pellitero, A.M., 2018. LegioLit: Knappable material lithotheque in the Prehistory Laboratory at the University of León, Spain. Journal of Lithic Studies 5. https://doi.org/10.2218/jls.v3i2.1449

Herrero-Alonso, D., Tarriño-Vinagre, A., Fernández-Martínez, E., Fuertes-Prieto, N., Neira-Campos, A., 2021. Black chert and radiolarite: Knappable lithic raw materials in the Prehistory of the Cantabrian Mountains (North Spain). Archaeol Anthropol Sci 13. https://doi.org/10.1007/s12520-021-01340-1

Herrero-Alonso, D., Tarriño-Vinagre, A., Neira-Campos, A., Fuertes-Prieto, N., 2016. Chert from the Vegamián Formation: A new raw-material supply source in the Cantabrian Mountains (NW Spain) during prehistory. Journal of Lithic Studies 3(2), 389-410. https://doi.org/10.2218/jls.v3i2.1449

Jordão, P., 2022. A proveniência de sílex e a mobilidade no Calcolítico da Estremadura: uma abordagem geológica e petroarqueológica. Universidade de Lisboa.

Jorge Oliveira, S., 1986. Povoados da Pré-história Recente da região de Chaves-Vila Pouca de Aguiar (Trás-os-Montes Ocidental): bases para o conhecimento do III e princípios do II milénios a. C. no Norte de Portugal. Universidade do Porto.

Prieto Martínez, P., 2001. La cultura material cerámica en la prehistoria reciente de Galicia: yacimientos al aire libre. Universidad de Santiago de Compostela.

Prieto-Martínez, P., 2019. Settlement in the north-west Iberian peninsula in the 3rd and 2nd millennia BC. In: Gibson, A.M. (Ed.), Bell Beaker Settlement of Europe, 25–44. Oxbow Books.

Rodríguez, L., Comendador, B., Cubas, M., 2021. Materiales prehistóricos de A Ceada das Chás/Castelo de Lobarzán: una aproximación desde el conjunto cerámico y sus patrones decorativos. Sautuola XXVI, 41-65.

Santos, M.P., 1994. O povoado pré-histórico da Vinha da Soutilha (Chaves): 5a campanha - julho/agosto de 1993.

Tarriño, A., Elorrieta, I., García-Rojas, M., 2015. Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data. Quaternary International 364, 94–108. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.10.061

Tarriño, A., Terradas, X., 2013. Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica: de lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos. In: García Díez, M., Zapata, L. (Eds.), Métodos y Técnicas de Análisis y Estudio En Arqueología Prehistórica: De Lo Técnico a La Reconstrucción de Los Grupos Humanos, 439–452. UPV/EHU, Bilbao.

Tarriño Vinagre, A., 1998. Rocas silíceas sedimentarias. Su composición mineralógica y terminología. Krei 3, 143-161.

Valverde Vaquero, P., Farias, P., Marcos, A., Gallastegui, G., 2006. Datación U-Pb del volcanismo Siluro-Ordovícico del Sinforme de Verín (Orense, Dominio Esquistoso, Zona de Galicia-Trás-os-Montes). Geogaceta 41, 247-250.

Vidal Gonçalves, G.A., 2010. Datações de Radiocarbono para a Pré-historia Recente e Proto-história em Portugal: calibração e análise de alguns aspectos. Universidade de Évora. Available from: https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/21035

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 339-347 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-26
Aceptado: 2025-04-30

Enterramientos, rediles y hábitats. Uso de las cavidades durante el Neolítico antiguo en el Penedès y el prelitoral central de Cataluña

Ehorzketak, artegiak eta habitatak. Barrunbeen erabilera antzinako Neolitoan, Penedèsen eta Kataluniako itsasertz aurreko erdigunean

Burials, sheepfolds and habitats. Use of cavities during the Early Neolithic in Penedès and the central pre-coastal region of Catalonia

PALABRAS CLAVE: Neolítico antiguo, cuevas, noreste peninsular, funcionalidad, patrones de asentamiento.
GAKO-HITZAK: Antzinako Neolitoa, leizeak, penintsularen ipar-ekialdea, funtzionalitatea, kokaguneen patroiak.
KEY WORDS: Early Neolithic, caves, Northeastern Iberia, functionality, settlement patterns.

Alba SÁNCHEZ DE LA BLANCA[1], Laura XAMENA[2], Josep MESTRES[3] y F. Xavier OMS[4]

RESUMEN

En este trabajo se analiza la funcionalidad de diferentes cavidades de la zona del Penedès y del prelitoral central durante el Neolítico antiguo, así como los patrones de asentamiento en relación con los yacimientos al aire libre. Además, se destaca la importancia de las actividades económicas y sociales llevadas a cabo en estos espacios que, en ocasiones, son auténticos vertebradores del territorio. Se plantea un análisis de distribución geográfica de yacimientos en cueva y abrigo y los patrones que afectan a la elección de un espacio concreto.

LABURPENA

Lan honetan, antzinako Neolitoan barrunbeek Penedèsen eta itsasertz aurreko erdigunean izandako funtzionalitatea aztertzen da. Era berean, kokaguneen patroiak ere jorratzen dira, aire zabaleko aztarnategiei dagokienez. Bestalde, gune horietan izandako jarduera ekonomiko eta sozialen garrantzia azpimarratzen da, lurraldea egituratu egin baitzuten zenbaitetan. Leize eta babeslekuetako aztarnategien banaketa geografikoaren azterketa ere planteatzen da, bai eta gune jakin bat hautatzeko orduan eragina duten ereduena ere.

ABSTRACT

This paper analyses the functionality of different caves in the Penedès area during the Early Neolithic, as well as settlement patterns in relation to open-air sites, in addition to highlighting the importance of the economic and social activities carried out in these spaces, which are sometimes the true backbone of the territory. In addition, an analysis is made of the geographical distribution of cave and shelter sites and the patterns that affect the choice of a specific space.

1. INTRODUCCIÓN

El debate todavía vigente sobre los procesos de neolitización de la península Ibérica ha llevado a los investigadores a estudiar las rutas y zonas de entrada de estos grupos neolíticos pioneros. En el noreste peninsular es un proceso que habría empezado poco antes de mediados del VI milenio BC con la colonización agraria de la depresión Prelitoral hacia el Vallès y Penedès, y de sectores de la llanura litoral del Baix Camp (Oms *et al.*, 2014; Fontanals *et al.*, 2008). Y parte de este ámbito geográfico es que se analiza en este trabajo. Las comarcas del Baix Penedès, Alt Penedès y Garraf, así como todo el litoral y Prelitoral central (comarcas del Baix Llobregat, el Barcelonès y el Vallès) son clave en el proceso de neolitización de la península, en su asentamiento y extensión, y en su transición al Neolítico

[1] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona, albasanchezdelablanca02@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-8059-1156
[2] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). SERP-Universitat de Barcelona, lauraxamena80@gmail.com, https://orcid.org/0009-0004-5336-9589
[3] Proyecto Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral prelitoral de Catalunya (ARQ001SOL 172 2022). VINSEUM-Museu del Vi (Vilafranca del Penedès) / España, josepmestres@hotmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7839-7082
[4] SERP, Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, Universitat de Barcelona / IAUB, Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona, oms@ub.edu, https://orcid.org/0000-0002-1642-548X

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.28

(cc) BY-NC-ND

medio. Si bien existen datos sobre el entorno litoral (Gómez y Molist, 2016), la mayor parte de información procede de los llanos prelitorales, situados alrededor de los 200-300 m.s.n.m. para los yacimientos al aire libre; y de la Sierra Prelitoral, que llega a los 800 m.s.n.m. en el Penedès y supera los 1000 m.s.n.m. en el Vallès, para las cuevas. El foco principal de este trabajo se sitúa en lo que comúnmente se denomina Penedés histórico (Alt Penedès), que cuenta con ramificaciones en las vecinas comarcas del Garraf y Baix Penedès (Edo *et al*., 2022). Todos estos territorios también son los que más información han proporcionado del Neolítico antiguo Epicardial (Oms *et al*., 2024b), momento de ampliación del territorio neolitizado (Mestres y Esteve, 2015). Ya en un momento de transición hacia el Neolítico medio, se incluyen los datos de lo que se ha venido denominando Neolítico Postcardial en la literatura regional, fase de regionalizaciones y de fuerte implantación demográfica especialmente en el Penedès, y en menor cantidad, en las áreas colindantes que incluimos en este trabajo (Mestres, 1981; Oms *et al*., 2019b).

La evolución en el conocimiento de los patrones de asentamiento en los últimos años ha sido notable, superando el antiguo paradigma que consideraba las cavidades como espacios de hábitat principal gracias a las intervenciones arqueológicas preventivas, que han dejado al descubierto cada vez más poblados al aire libre y campos de silos. En la zona de interés del presente estudio, poblados al aire libre como Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca) o Sant Pau del Camp (Barcelona), o La Draga (Banyoles) en otras zonas del territorio, serían puntos principales en el asentamiento de las poblaciones (Oms *et al*., 2021; Gómez y Molist, 2016; Bosch *et al*. 2011). Pero en este contexto, las cuevas continúan siendo ocupadas, en lo que ha se definido como funciones auxiliares o complementarias (Bosch, 1994). En este trabajo nos centramos especialmente en estas cavidades, y en su función como jalones geográficos de la neolitización.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En el presente trabajo, a partir de datos inéditos y de la revisión de la literatura existente (Daura *et al*., 2019; Edo *et al*., 2019a; Francès, 2007; Figols y Bernades, 1990; Martín y Estevez, 1982; Cámara *et al*., 2022), se pretende analizar la funcionalidad de las cavidades de las comarcas centrales del prelitoral catalán, con especial incidencia en el Penedès y zonas limítrofes, en el noreste peninsular (ver Figura I y Tabla I). Hasta la fecha no se ha realizado ningún análisis conjunto sobre el uso de estos yacimientos, considerados de carácter secundario y complementario respecto a los espacios al aire libre; por ello, se plantea una síntesis del uso de estos espacios. En segundo lugar, se establecen algunos patrones en la relación entre la funcionalidad y la materialidad presente a partir de un análisis de correspondencia de los restos faunísticos, líticos y cerámicos de diferentes yacimientos, además de otros tratamientos estadísticos realizados con el software PAST (Hammer *et al*., 2001) y R (R Core Team, 2024). Se han incluido aquellos yacimientos que presentan un registro sólido y han sido

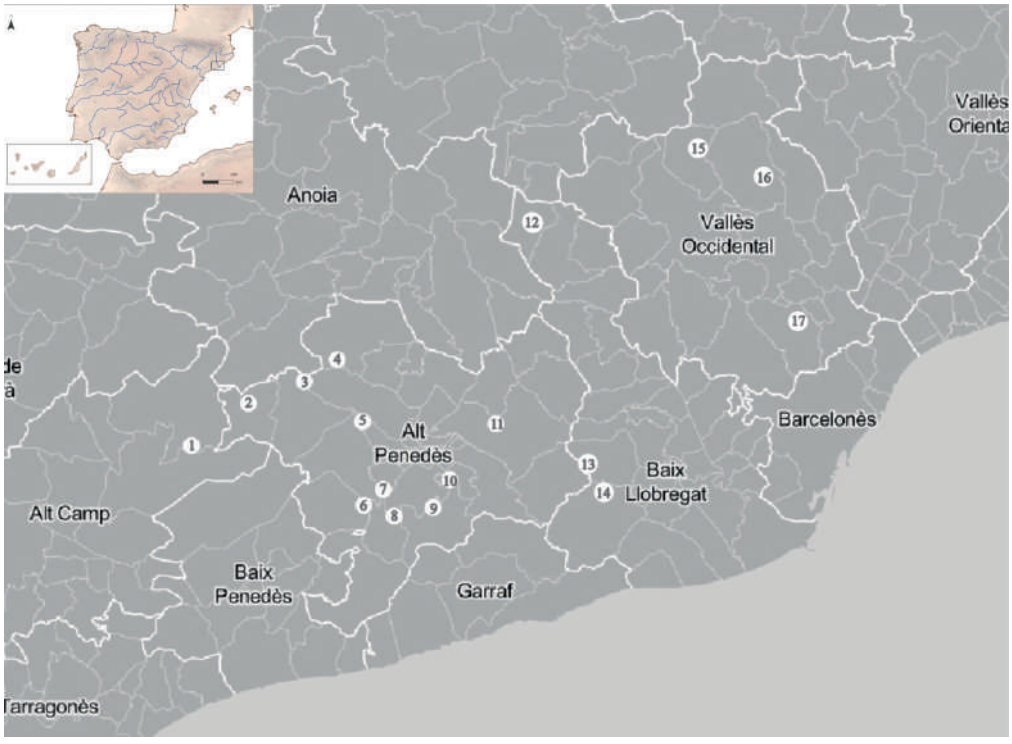


Fig. 1: Localización de los yacimientos citados en el texto y su municipio / Location of the sites mentioned in the text. 1. Cova del Garrofet (Querol); 2. Cova de la Font del Molinot (Pontons); 3. Cova de la Guineu (Torrelles de Foix); 4. Cova del Bolet (Mediona); 5. Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca); 6. Hortd'en Grimau (Castellví de la Marca); 7. Mas d'en Boixos (Pacs del Penedès); 8. Mas Pujó (Santa Margarida i els Monjos); 9. La Serreta (Vilafranca del Penedès); 10. Pou Nou (Sant Pere de Molanta); 11. Balmes de la Bardera (Subirats); 12. Cova Gran y Cova Freda (Collbató); 13. Cova Bonica (Vallirana); 14. Cova de Can Sadurní (Begues); 15. Cova del Frare (Matadepera); 16. Pla de la Bruguera (Castellar del Vallès); 17. Els Mallols (Cerdanyola del Vallès).

Adscripción	Yacimiento	Funcionalidad	Cerámica (frag.)	Vasos	Fauna	Lítica	Referencia
N.A. Cardial	Les Guixeres de Vilobí	Poblado	1598	113	1383	2200	Inédito
N.A. Cardial	Cova Gran	Almacenaje	46	7	64	29	Inédito
N.A. Cardial	Cova Freda	Estabulación	22	3	33	1	Inédito
N.A. Cardial	Cova Bonica 1	Hábitat	34	8	84	13	Daura *et al.*, 2019
N.A. Cardial	Cova Bonica 2	Funerario	121	17	576	9	Daura *et al.*, 2019
N.A. Cardial	La Serreta	Campo de silos	72	10	1	27	Oms *et al.*, 2024a
N.A. Cardial	Mas d'en Boixos	Campo de silos	61	9	0	3	Inédito
N.A. Cardial	Cova de Can Sadurní	Múltiples	672	38	901	130	Edo *et al.*, 2019b
N.A. Cardial	Pla de la Bruguera	Almacenaje	177	15	286	120	Fígols y Bernades, 1990
N.A. Epicardial	Cova Freda	Estabulación	3	2	94	6	Inédito
N.A. Epicardial	Cova Bonica	Estabulación	9	3	41	3	Daura *et al.*, 2019
N.A. Epicardial	Balmes de la Bardera	Poblado	42	5	32	126	Inédito
N.A. Epicardial	La Serreta	Campo de silos	53	4	10	34	Oms *et al.*, 2024a
N.A. Epicardial	Les Guixeres de Vilobí	Poblado	366	26	77	376	Inédito
N.A. Epicardial	Pou Nou	Campo de silos	314	22	235	539	Inédito
N.A. Epicardial	Cova del Frare	Hábitat/Estabulación	370	46	214	30	Inédito
N. Postcardial	Cova de la Font del Molinot	¿Hábitat?	355	15	47	10	Inédito
N. Postcardial	Cova del Bolet	¿Hábitat?	602	19	49	5	Inédito
N. Postcardial	Cova del Garrofet	¿Hábitat?	724	36	182	79	Inédito
N. Postcardial	Cova de la Guineu	Estabulación	41	4	111	12	Inédito
N. Postcardial	Mas d'en Boixos	Campo de silos	4731	404	154	471	Inédito
N. Postcardial	La Serreta	Campo de silos	1105	93	43	437	Oms *et al.*, 2024a
N. Postcardial	Hort d'en Grimau	Campo de silos	480	38	3	51	Inédito
N. Postcardial	Mas Pujó	Campo de silos	796	85	5	184	Inédito
N. Postcardial	Pou Nou	Campo de silos	169	26	7	11	Inédito
N. Postcardial	Les Guixeres de Vilobí	Poblado	1498	119	298	2013	Inédito
N. Postcardial	Els Mallols	Almacenaje	240	16	0	20	Francès, 2007

Tabl. 1: Caracterización de los yacimientos analizados y el número de fragmentos cerámicos, número mínimo de vasos y número de fragmentos faunísticos y líticos / Characterization of the analyzed sites and the number of pottery fragments, mínimum number of vessels and number of faunal and lithic fragments.

excavados siguiendo una metodología moderna. Además, esto es coincidente con que se trata de cavidades espaciosas, de medianas y grandes dimensiones (entre Cova de la Guineu, con 40m^2 y Cova Freda, con centenares de m^2), con orientaciones que, salvo contadas excepciones, miran a todo el arco meridional.

Los restos cerámicos han sido representados en número de vasos, mientras el resto de materiales han sido presentados por NR (Número de Restos) para la lítica y el NISP para la fauna. Somos conscientes que en los yacimientos del Neolítico antiguo aparecen muchos otros materiales, pero hemos seleccionado aquellos más ubicuos y mejor representados en los conjuntos materiales y, por tanto, más representativos. Finalmente, se discuten las relaciones entre la montaña y la llanura, entre las cuevas y los yacimientos al aire libre, así como los patrones de asentamiento en la zona y las diferentes relaciones con las prácticas ganaderas, funerarias y de almacenamiento.

Se trata de un tipo de trabajo inédito y que todavía se encuentra en fase experimental. La inclusión del número mínimo de vasos se ha realizado para no crear un ruido de fondo desproporcionado en la muestra analizada. Lo mismo se podría aplicar para la industria lítica o la fauna, ítems que también se presentan fracturados en los yacimientos. Sin embargo, y a través de la escasa resolución de las publicaciones existentes (sobre todo referente a la fauna, donde se presenta normalmente los NR y NISP, pero no los NMI), se ha preferido mantener esta estrategia.

3. RESULTADOS

En general, tanto en el Penedès como en el Vallès, la mayor parte de las cavidades de mayor desarrollo se sitúan en el Serralada Prelitoral, paralela al mar justo al interior de las llanuras prelitorales, donde aparecen los asentamientos al aire libre. En el Penedès, estas cuevas se sitúan entre los 450 y los 750 m snm, mientras que en el Vallès estas alturas pueden ascender hasta los c. 1000 m snm (en la Serra de Sant Llorenç del Munt). Las sierras litorales tienen un menor uso durante el Neolítico, al menos de forma aparente, ya que las

formaciones espaciosas son escasas, sobre todo en la zona del Maresme (con presencia de granitos). Esta apariencia se matiza en la sierra de Garraf-Ordal, donde se encuentran los emblemáticos yacimientos de la Cova de Can Sadurní y la Cova Bonica.

Si nos centramos en el área del Penedès, centro de este trabajo, se han identificado 17 cuevas ocupadas durante el Neolítico antiguo Cardial, 10 durante el Neolítico antiguo Epicardial y 33 durante el Neolítico Postcardial. Durante el Neolítico medio, ya fuera de la extensión de este trabajo, se produce el abandono casi por completo del uso de cuevas (Mestres y Esteve, 2015). Aquí hemos añadido algunas cavidades más (de las comarcas vecinas del Baix Llobregat y Vallès), con información relativamente completa, para aumentar el corpus de datos a tratar. Durante el Neolítico antiguo Cardial se han identificado 5 cavidades con uso funerario, una destinada a la estabulación de rebaños, 2 al almacenamiento y 11 como hábitats esporádicos. Por su parte, durante el Epicardial, el uso funerario disminuiría, con un único ejemplo, mientras que las cuevas usadas como rediles aumentan a 3, el almacenamiento se mantiene estable (un solo ejemplo) y el hábitat puntual se propone para 5 cuevas. Finalmente, durante el Neolítico Postcardial aumentan exponencialmente los espacios de hábitat secundario hasta llegar a las 24 cavidades, cifra muy elevada respecto a las 2 cavidades de uso funerario, las 3 estaciones de pastoreo o espacios de estabulación y las 6 de almacenamiento.

A partir del análisis conjunto de la materialidad de algunas cavidades y espacios al aire libre, se han podido determinar patrones en cuanto a tipología y funcionalidad. El análisis de correspondencias (Figura II) ha permitido agrupar los yacimientos según la importancia de restos cerámicos, faunísticos y líticos en los mismos, que coinciden solamente en parte con la propuesta funcional hecha inicialmente por los investigadores que excavaron dichos yacimientos. Se han podido detectar algunas tendencias; (1) los yacimientos que se definen como campos de silos se caracterizan por una notable presencia de vasos cerámicos, con poca industria lítica y escasa o nula presencia de fauna. Ello sucede en campos de silos de todas las fases[1]; (2) en un tramo centrado, con una presencia de materiales equilibrada, se documentan tanto cuevas como asentamientos al aire libre, de cronologías cardiales y postcardiales (Mas d'en Boixos, Cova del Garrofet, Pla de la Bruguera, etc.) y también una de las pocas cuevas con silos de este territorios (Cova Gran); (3) en un extremo opuesto, alrededor de la presencia dominante de la fauna, se sitúan aquellas cuevas definidas como rediles de cualquier fase (Cova de la Guineu, Cova Freda, Cova del Frare); (4) las dos únicas cuevas con restos humanos, Cova de Can Sadurní y Cova Bonica, se sitúan en el mismo cuadrante que las cuevas identificadas como rediles; (5) aquellas ocupaciones aparentemente más complejas, que se definen como poblados (Les Guixeres), se sitúan en espacios relativamente centrados,

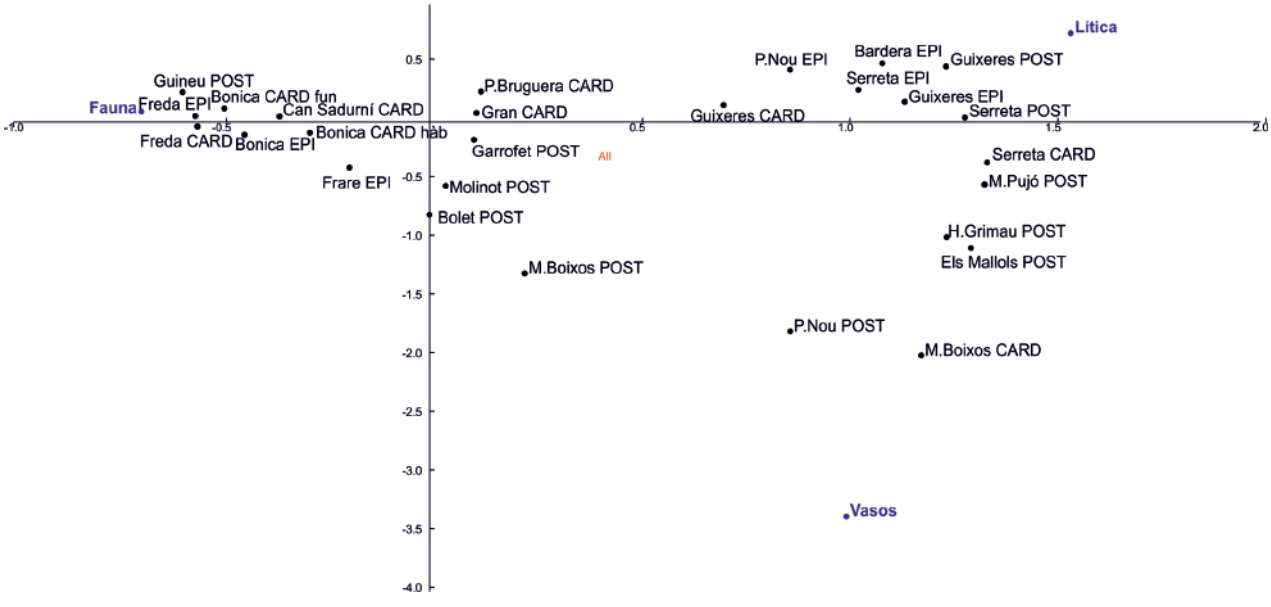


Fig. 2: Análisis de correspondencia de los datos presentados. Realizado con el software PAST / Correspondence analysis of the data presented using PAST software (https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/)

[1] La existencia de silos con numerosos biomateriales conservados (fauna incluida) y la existencia (mayoritaria) de silos sin restos de este tipo, en el mismo tipo de substrato, parece indicar una estrategia socio-económica y/o cultural y no un problema tafonómico.

pero con una clara ascendencia hacia la presencia de industria lítica.

Para establecer si las asociaciones del análisis de correspondencia son estadísticamente significativas, se ha realizado el test del khi². El resultado es χ^2 (52, n=27) = 614.9, p-value< 2.2e-16. El valor de probabilidad (*p-value*) es menor a 2.2e-16, que equivale a (2.2)10^-16(0.0000000000022). Estos datos representan una probabilidad de prácticamente 0, por lo tanto, la asociación es significativa, no se da una distribución aleatoria de los datos. Por otro lado, si se observan los valores residuales con la función *residuals* de R, se pueden analizar profundamente estas asociaciones (Tabla II). Los valores que más contribuyen al rechazo de la hipótesis nula (de independencia), y que por tanto tienen mayor importancia en este análisis, son los valores asociados a los restos faunísticos. Se puede observar que en los espacios funerarios (Cova Bonica 2 y Cova de Can Sadurní) presentan unos valores mayores a los esperados, en relación a la presencia de múltiples restos de fauna asociados a estas inhumaciones. Sin embargo, en conjuntos de silos como La Serreta, Mas Pujó o Mas d'en Boixos destacan elevados valores negativos para los materiales faunísticos, siguiendo las evidencias de escasos restos faunísticos en estos silos ya analizado en el análisis de correspondencia (ver Figura II).

4. DISCUSIÓN

4.1. Funcionalidad de las cavidades

Algunas cuevas presentan rasgos muy significativos, tanto del registro arqueológico, como del depósito sedimentario, que facilita el establecer una función o una de sus funciones. Nos estamos refiriendo a la presencia de restos humanos (Daura *et al.*, 2019) y a la existencia de niveles de *fumier* o de estructuras de almacenaje (Oms *et al.*, 2016; Oms *et al.*, 2019a). Otras cuevas, en cambio, se han descrito habitualmente como lugares de hábitat esporádico (Mestres y Esteve, 2015). Sin embargo, como se ha presentado en los resultados, no todos los registros arqueológicos son tan claros de asignar a una función u otra (ver Tabla I y Figura II). A continuación, iremos desgranando las funciones que hemos determinado a partir de nues-

Adscripción	Yacimiento	Cerámica	Fauna	Lítica
N.A. Cardial	Les Guixeres de Vilobí	**-23.69**	**13.6**	**23.02**
N.A. Cardial	Cova Gran	-3.52	7.52	-1.21
N.A. Cardial	Cova Freda	-1.61	7.01	-3.56
N.A. Cardial	Cova Bonica 1	-4.52	12.11	-3.63
N.A. Cardial	Cova Bonica 2	**-13.64**	**38.88**	-12.92
N.A. Cardial	La Serreta	2.24	-4.08	0.17
N.A. Cardial	Mas d'en Boixos	4.3	-3.45	-3.35
N.A. Cardial	Cova de Can Sadurní	-8.8	**32.91**	**-14.92**
N.A. Cardial	Pla de la Bruguera	-8.11	**17.1**	-2.61
N.A. Epicardial	Cova Freda	-7.15	**17.13**	-4.03
N.A. Epicardial	Cova Bonica	-3.75	9.94	-2.91
N.A. Epicardial	Balmes de la Bardera	-6.53	-0.84	10.21
N.A. Epicardial	La Serreta	-0.09	-1.89	1.72
N.A. Epicardial	Les Guixeres de Vilobí	-4.09	-6.08	11.08
N.A. Epicardial	Pou Nou	-11.74	2.33	**15.12**
N.A. Epicardial	Cova del Frare	1.64	9.38	-10.29
N. Postcardial	Cova de la Font del Molinot	8.41	-3.37	-9.41
N. Postcardial	Cova del Bolet	12.55	-6.59	-12.71
N. Postcardial	Cova del Garrofet	7.67	-0.06	-11.11
N. Postcardial	Cova de la Guineu	-5.22	**14.61**	-4.71
N. Postcardial	Mas d'en Boixos	**32.47**	**-26.64**	**-24.81**
N. Postcardial	La Serreta	7.7	**-14.64**	1.13
N. Postcardial	Hort d'en Grimau	10.74	-9.65	-7.49
N. Postcardial	Mas Pujó	10.75	**-13.15**	-4.57
N. Postcardial	Pou Nou	6.44	-4.7	-5.41
N. Postcardial	Les Guixeres de Vilobí	**-13.28**	**-15.38**	**32.28**
N. Postcardial	Els Mallols	8.02	-6.95	-5.81

Tabl. 2: Valores residuales del test de χ^2 para los restos cerámicos, faunísticos y líticos. En negrita, los valores estadísticamente significativos. / Residual values of the χ^2 test for pottery, faunal and lithic remains. In bold, statistically significant values.

tros datos, sumando aquellos que se presumen como válidos.

Sobre la esfera funeraria, durante el Neolítico antiguo Cardial, existen en el Penedès algunos registros complejos a causa de la antigüedad de sus trabajos arqueológicos o de la conservación de las estratigrafías. Entre las primeras está l'Esquerda de les Roques del Pany (Torrelles de Foix) y la Cova del Pèlag (Avinyonet del Penedès), mientras que en el segundo grupo está la Cova Foradada (Calafell) (Oms *et al*., 2015; Grivé, 1936; Edo *et al*., 2019a). En el caso del Pany y Foradada se ha podido establecer la presencia de inhumaciones de este período gracias a dataciones radiocarbónicas obtenidas directamente sobre hueso humano. Pero los registros de mejor calidad están en las cercanas Cova de Can Sadurní (Edo *et al*., 2019) y Cova Bonica (Daura *et al*., 2019). Estos yacimientos presentan un ritual de inhumación individual y sucesivo, pero en ambos casos, su registro arqueológico también es compatible con la estabulación de rebaños, tal como se apunta en la Figura II de este trabajo y en sendos trabajos de sus respectivos equipos de investigación (Bergadà *et al*., 2018; Martín *et al*., 2023). No se dispone de datos funerarios para el Neolítico antiguo Epicardial en la región del Penedès, pero se advierte un claro cambio de tendencia a partir del Neolítico Postcardial, al encontrar la mayoría de las sepulturas al aire libre, destacando las estructuras complejas de La Serreta (Vilafranca del Penedès) o el Pujolet de Moja (Olèrdola) (Mestres y Esteve, 2015), lo que no impide que continúen usándose algunas cuevas con esta finalidad, como la Cova de Can Sadurní (Edo *et al*., 2019a).

En cuanto a la actividad ganadera, las cavidades del Penedès y regiones vecinas han sido utilizadas de manera habitual para este fin. A veces se ha documentado a partir de la existencia de niveles de estabulación de rebaños, lo que indica claramente este uso. En el Neolítico antiguo Cardial tenemos el ejemplo de la Cova Freda de Montserrat (Oms *et al*., 2019a), así como las anteriormente citadas Can Sadurní y Bonica, a través de la presencia de fumier o bien a través de las características de la cabaña documentada. En el Neolítico antiguo Epicardial, citaremos la Cova de Vall-decerves (La Llacuna), la Cova del Frare (Estévez y Martín, 1992) y nuevamente la Cova Bonica (Daura *et al*., 2019). Para el Neolítico Postcardial, el mejor exponente es la Cova de la Guineu. Para todos estos yacimientos, se ha propuesto la ganadería y la movilidad de los rebaños como un hecho estacional y parte del dominio de un territorio circundante relativamente reducido (Edo *et al*., 2022). A nivel de cultura material, los niveles de estabulación de rebaños acostumbran a contener numerosos restos de fauna, generalmente ovicaprinos, con pocos restos cerámicos e industria lítica ausente casi por completo (ver Tabla I y Figura II), lo que indicaría una escasa o poco visible actividad doméstica.

Por otro lado, las condiciones estables de temperatura y humedad harían de las cuevas espacios idóneos para el almacenaje. Esta práctica, por sus propias características, puede ser difícil de identificar si no se documentan silos. Este es el caso de la Cova Gran de Monstserrat (Oms *et al*., 2019a), donde se han identificado 2/3 silos de cronología cardial. También se podría asociar a este tipo de usos la presencia de restos cerámicos de vasos de gran capacidad, como los documentados en las recientes campañas de la Cova del Garrofet durante el Neolítico Postcardial. De la misma fase y también con el mismo tipo de registro, la Cova del Bolet y la Cova de la Font del Molinot podrían cumplir esta función. Esta propuesta se hace a partir del registro material de parte de estas cuevas: abundantes vasos cerámicos de dimensiones medianas y grandes, presencia de importante a residual de fauna y escaso peso de la industria lítica. Un escenario que, *a priori*, no parece mostrar una estrategia doméstica compleja, sino más bien limitada. Sobre el almacenaje, hay que destacar también los asentamientos al aire libre situados en la Depresión Prelitoral, en forma de campos de silos. Estos se documentan desde el Neolítico antiguo Cardial, pero que aumentan considerablemente durante el Neolítico Postcardial, pasando de 6 a 204 ejemplares para el Penedès, a causa de la explosión agrícola y demográfica que viviría esta región (Mestres y Esteve, 2015). Este aumento demográfico también está presente en las cavidades empleadas como hábitat esporádico, como se ha podido ver con las 24 cavidades destinadas a este uso en el Neolítico Postcardial, aunque su identificación resulte más complicada por la diversidad de actividades que se realizarían: restos de talla lítica, recipientes cerámicos cuyas formas y medidas responden a necesidades domésticas o fauna consumida, además de agujeros de poste o estructuras de combustión.

4.2. El rol de las cuevas en los patrones de asentamiento

Tanto en el área del Penedès como en el Vallès, el poblamiento parece organizarse alrededor del sector central de la Depresión Prelitoral, donde encontramos los principales hábitats al aire libre y las tierras aptas para la agricultura, una actividad económica con un gran peso en los patrones de asentamiento. Uno de los principales espacios de hábitat, Les Guixeres de Vilobí, se encuentra en una zona central de las tierras con mejores condiciones para la agricultura en situarse en una pequeña colina que estaría rodeada de humedales. Además de la existencia de probables cabañas, la recurrencia de gran cantidad de vasos, de fauna y sobre todo de industria lítica indica una intensa ocupación en este asentamiento (Oms *et al*., 2021). La gran cantidad de actividades artesanales así lo atestigua (ver Emens *et al*., en este mismo volumen). El resto de asentamientos al aire libre, los campos de silos, serían de carácter más o menos permanente, con presencia habitual de vasos cerámicos, y con un papel residual

de fauna y de industria lítica (ver Tabla II y Figura II). En el Vallès, a falta de la localización de asentamientos principales como Les Guixeres, solamente se dispone por el momento de campos de silos, algunos de ellos con una notable intensidad en el hábitat (p.ej. Pla de la Bruguera, Figols y Bernades, 1990). En este contexto, el papel de las cuevas es significativamente importante en el marco de las estrategias de apropiación del territorio (Martín, 2000; Mestres y Esteve, 2015; Oms *et al*., 2016). Estas formarían parte del paisaje de los grupos humanos, que las usarían como lugares de uso auxiliar/secundario y, por tanto, ligado a actividades tanto económicas como socio-culturales. Otros ítems del paisaje, como pasos naturales, fuentes, hitos geográficos de referencia visual, etc. serían también vertebradores de estos paisajes del Neolítico antiguo.

Y esto no fue un hecho asentado con el paso del tiempo, porque desde el inicio del Neolítico, los territorios fueron prospectados y las cuevas fueron ya adaptadas a los usos de los grupos humanos. En el Prelitoral central catalán se confirma el uso de cavidades como lugares funerarios, pero también como lugares de estabulación de rebaños y como espacios de almacenaje (¿y ocultación de bienes?). Lo más probable es que junto a poblados centrales y otros asentamientos de índole productiva (campos de silos), las cuevas pasan a ser ejes vertebradores para las sociedades de inicio del Neolítico. Durante el Neolítico antiguo Epicardial, parece extenderse más el uso de las cavidades como lugares de estabulación de rebaños, de lo que se deduce cierta especialización o extensión de esta práctica. En esa fase, el modelo de poblado principal parece que todavía sería vigente, al menos en el Penedès, con un conjunto de campos de silos y cuevas que funcionarían como satélites. Además, esta fase es la de mayor extensión de los grupos regionales, tanto del Vallès como del Penedès (Mestres y Esteve, 2015).

Finalmente, durante el Neolítico Postcardial, el uso de cuevas sigue vigente para la estabulación de rebaños, tanto en el Penedès como en regiones colindantes, pero además estas vuelven a ser usadas como nichos funerarios individuales y sucesivos. Al mismo tiempo, hay que destacar el papel de algunas cuevas, que presentan una cantidad relativamente amplia de vasos cerámicos (de tamaños medianos y grandes) y poca cantidad de fauna e industria lítica (ver Tabla I y Figura II). Es probable que estos espacios funcionen como almacenes esporádicos. Estos no serían necesariamente complementarios con los abundantes campos de silos de esta fase, situados en las llanuras prelitorales, ya que los vasos tendrían volúmenes mucho menores que la capacidad de los silos y, además, todas las cuevas citadas (Font del Molinot, Bolet y Garrofet) se encuentran lejos de los llanos centrales del Penedès, donde se hallan los silos. Si a esto le sumamos la pérdida de importancia de poblados centrales (Mestres y Esteve, 2015) a favor de unos asentamientos cada vez más complejos en los campos de silos, podemos proponer que el almacenaje en cueva de esta fase sería probablemente de carácter marginal y/o puntual. Evidentemente, tampoco se puede descartar un uso esporádico de estas cuevas como vivacs, altos de caza o espacios de uso inespecífico.

En otras zonas del noreste peninsular los patrones de asentamiento cambian, así como las relaciones entre los asentamientos al aire libre y las cavidades. En la zona pirenaica y prepirenaica las cuevas son vertebradoras del territorio, por la ausencia de yacimientos al aire libre, ya sea por la propia investigación o por un modelo de poblamiento disperso. La Cova Colomera combina episodios habitacionales y de estabulación de mayor permanencia con esporádicos (Oms *et al*., 2013), y la Cova Gran de Santa Linya también ha sido considerada un punto clave en el territorio por su uso para actividades domésticas y como cueva redil (Polo *et al*., 2014), como seguro lo fue la Cueva de Chaves (Utrilla y Laborda, 2018). Otro punto clave por la neolitización de Cataluña es el territorio entre el río Llobregat y Besòs. En el llano de Barcelona, yacimientos como el cuartel de Sant Pau del Camp o Reina Amàlia 31-33, así como las diferentes ocupaciones en la zona del Raval y la Sagrera (Pereira *et al*., 2021) articulan el modelo de asentamiento, que combina los establecimientos sedentarios al aire libre con ocupaciones más puntuales y especializadas en las cuevas y abrigos que había en la zona del barrio de Gracia y la baja Collserola, hoy desaparecidas (Gómez y Molist, 2016), siguiendo un modelo parecido al de la zona del Penedès y Vallès, pero en un territorio más reducido. En las comarcas gerundenses, los poblados al aire libre como Plansallosa o La Draga han estado ampliamente estudiados y se ha podido caracterizar el modelo territorial, en que destacan los poblados al aire libre, en zonas aptas para la agricultura y próximos a recursos forestales (Bosch, 1994; Alcalde *et al*., 2005), con un uso complementario de cuevas como Cova 120 o Cova del Bisbe, entre muchas otras.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo experimental, basado en el análisis de parte del material de los yacimientos arqueológicos, muestra por el momento que la dispersión de los datos y la carencia de estudios que engloben todas las cuevas de este territorio dificultan determinar, con claridad, los usos de estos espacios durante el Neolítico antiguo. Para continuar ampliando el conocimiento de estas cavidades, así como su papel en los patrones de asentamiento, es necesario continuar excavando estos espacios, revisar los registros y retomar el estudio de yacimientos descubiertos hace décadas que pueden aportar nuevos datos. Los hábitats principales presentan un registro más complejo y articulan el territorio, pero dentro de la organización de estos grupos sociales, las cuevas y sus funciones (sepulcral, hábitat esporádico, almacenaje, estabulación de rebaños…) de-

bieron tener una gran importancia en su organización y economía, puesto que formaban parte del territorio de cada comunidad neolítica y de su paisaje antropizado.

Nota

Este trabajo se inscribe en el proyecto "Transicions culturals durant el Pleistocè i l'Holocè al litoral - prelitoral de Catalunya" (ARQ001SOL-172-2022), de la OSIC - Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, así como en los proyectos PID2020-113960GB-I00 "El poblamiento humano en el NE peninsular y contexto paleoambiental durante el Pleistoceno superiory el Holoceno inicial" (IP: Josep M. Fullola) y SGR2021-00337 (IP: Xavier Mangado) del SERP de la Universitat de Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

Alcalde, G., Molist, M., Saña, M., 2005. Les ocupacions neolítiques de la Balma del Serrat del Pont. Tribuna d'Arqueologia 2001-2002, 27-38.

Bergadà, M.M., Cervelló, J.M., Edo, M., Cebrià, A., Oms, F.X., Martínez, P., Antolín, F., Morales, J.I., Pedro, M., 2018. Chronostratigraphy in karst records from the Epipaleolithic to the-Mid/Early Neolithic (c. 13.0e6.0 cal ka BP) in the Catalan Coastal Ranges of NE Iberia: environmental changes, sedimentary processesand human activity. Quaternary Science Reviews 184, 26-46.

Bosch, À., 1994. El Neolítico antiguo en el nordeste de Catalunya. Contribución a la problemática de las evoluciones de las primeras comunidades neolíticas en el Mediterráneo occidental. Trabajos de Prehistoria 51(1), 55-75.

Bosch, À., Buxó, R., Chinchilla, J., Palomo, A., Piqué, R., Saña, M., Tarrús, J., Terradas, X., 2011. El jaciment neolític lacustre de la Draga. Quaderns de Banyoles 13.

Cámara, J., Clop, X., Garcia Rosselló, J., Martín, A., 2022. Pottery forming of the Cardial and Epicardial Neolithic wares: Analysis andsystematisation of technological traces from the ceramic productions of Cova del Frare (NE Iberian Peninsula, 5200-4800 BCE). Journal of Archaeological Science: Reports 43, 103457.

Daura, J., Sanz, M., Oms, F.X., Pedro, M., Martínez, P., Mendiela, S., Oliva, M., Gibaja, J.F., Mozota, M., Alonso-Eguiluz, M., Albert, R.M., Allué, E., Bañuls-Cardona, S., López-García, J.M., Santos, F.J., Fullola, J.M., 2019. Deciphering Neolithic activities from a Cardial burial site (Cova Bonica) on the western Mediterranean coast. Journal of Archaeological Science: Reports 23, 324-347.

Edo, M., Antolín, F., Martinez, P., Castellana, C., Bardera, R., Saña, M., Bergadà, M.M., Barrio, C., Fierro, E., Fullola, J.M., 2019a. Cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona): Hacia la definición del modelo funerario en cueva para el neolítico medio I del noreste peninsular. In: Gibaja, J.F., Mozota, M., y Subirà, M.E. (Coords.), Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el Neolítico en el noreste peninsular, 305-356. e-DitARX, Publicaciones Digitales.

Edo, M., Antolín, F., Martínez, P., Villalba, M. J., Fullola, J. M., Bergadá, M. M., Saña, M., Verdún, E., Fernández, E., Gamba, C., Arroyo, E., Ache, M., Gibaja, J.F., Palomo, A., Clop, X., Manen, C., Convertini, F., 2019b. La cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona): El episodio funerario del neolítico antiguo cardial pleno. Estado actual de la cuestión. In: Gibaja, J.F., Mozota, M., y Subirà, M.E. (Coords.), Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el Neolítico en el noreste peninsular, 205-304. e-DitARX, Publicaciones Digitales.

Edo, M., Bach, A., Mestres, J., Martínez-Grau, H., Molist, M., Oms, F. X., 2022. Jaciments, ritmes i dinàmique sd'implantació i explotació del territori: el litoral Mediterrani i les serralades prelitorals. Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria 22, 81-104.

Fígols, A., Bernades, J., 1990. Memòria de la intervenció d'urgència al Pla de la Bruguera 1990. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya 114.

Fontanals, M., Euba, I., Morales, J. I., Oms, F. X., Vergès, J. M., 2008. El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona). In: Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular (Alicante 2006) 168-175. Museo Arqueológico de Alicante.

Francès, J., 2007. Els Mallols: un jaciment de la plana del Vallès entre el neolític i l'antiguitat tardana (Cerdanyola del Vallès, Vallès Occidental). Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació.

Gómez, A., Molist, M., 2016. La prehistòria al pla de Barcelona. Documents per a una nova síntesis. Museu d'Història de Barcelona.

Grivé, M., 1936. L'Esquerda de les Roques del Pany (Penedès). Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans vol. VIII: 1927-1931, 19-33.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. PalaeontologiaElectronica 4(1), 1-9.

Martín, A., 2000. Els primers pastors de Sant Llorenç del Munt al VIè mil·lenni aC. In: IV Trobada d'Estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, Barcelona, 197-204. Diputació de Barcelona.

Martín, A., Estévez, J., 1982. El nivel epicardial de la Cova del Frare (Matadepera, Barcelona). In: AAVV Colloque du Néolithique ancien Mediterranéen, Actes du Colloque International du Préhistoire, Montpéllier 1981, 129-133. Ed. CNRS.

Martín, P., Sanz, M., Daura, J., 2023. Estudio zooarqueológico de los restos faunísticos procedentes del nivelNeolítico cardial de Cova Bonica (Vallirana, Barcelona). Archaeofauna, 32(11), 145-160.

Mestres, J., 1981. El Neolític antic Evolucionat Postcardial al Penedès. En: El Neolític a Catalunya. Taula Rodona de Montserrat, Montserrat, 1980, 103-112. Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

Mestres, J., Esteve, X., 2015. Sitges, cenotafis i sepulcres. 20 anys d'intervencions arqueològiques al Penedès. In: X. Esteve, C. Miró, N. Molist y G. Sabaté (Eds.), Jornades d'Arqueologia del Penedès, Vilafranca del Penedès, 2011, 3-27. Ed. Institut d'Estudis Penedesencs.

Oms, F. X., Cebrià, A., Morales, J. I., Pedro, M., 2015. Una inhumació cardial a la cova Foradada (Calafell, Baix Penedès). In: X. Esteve, C. Miró, N. Molist y G. Sabaté (Eds.), Jornades d'Arqueologia del Penedès, Vilafranca del Penedès, 2011, 117-124. Ed. Institut d'Estudis Penedesencs.

Oms, F. X., Esteve, X., Mestres, J., Martín, P., Gibaja, J. F., Sánchez de la Torre, M., Nadal, J., Armentano, N., Antolín, F., Fullola, J. M., 2024a. La Serreta (Vilafranca del Penedès,

Barcelona), un campo de silos entre el Neolítico Antiguo y La Edad del Bronce. SPAL 33(1), 9-32. https://doi.org/10.12795/spal.2024.i33.01

Oms, F. X., Esteve, X., Mestres, J., Martín, P., Martins, H., 2014. La neolitización del nordeste de la Península Ibérica: datos radiocarbónicos y culturales de los asentamientos al aire libre del Penedès. Trabajos de Prehistoria 71(1), 42-55.

Oms, F. X., García, J. M., Mangado, X., Martín, P., Mendiela, S., Morales, J. I., Pedro, M., Rodríguez, A., Rodríguez-Cintas, À., Yubero, M., 2013. Hàbitat en cova i espai pels ramats ca. 6200-6000 BP: La Cova Colomera (Prepirineu de Lleida) durant el Neolític Antic. SAGVNTVM. Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia 45, 25-38.

Oms, F. X., Mestres, J., Cebrià, A., Morales, J. I., Nadal, J., Pedro, M., Mediela, S., Martín, P., Fullola, J. M., 2016. La cova de la Guineu (Font-Rubí, Barcelona) i les relacions plana-muntanya al Penedès durant el neolític inicial. In: Bonet, H. (Coord.), Del neolític a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver 119, 97-107. Servei d'Investigació Prehistòrica, Museu de Prehistòria de València.

Oms, F.X., Mestres, J., Laborda, R., Bosch, À., Martín, A., Tarrús, J., 2024b. El valle medio del Ebro y el nordeste de la península Ibérica entre c. 5300-4700 cal BC. SAGVNTVM. Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia 56, 49-78.

Oms, F. X., Mestres, J., Martínez-Grau, H., Laborda, R., Antolín, F., Bergadà, M. M., Emens, A., Gibaja, J.F., González, C., Mangado, X., Martín, P., Mas, B., Nadal, J., Fullola, J.M., 2021. Fases de ocupación y estratigrafía del asentamiento neolítico de Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona). Trabajos de Prehistoria 78(2), 257-276.

Oms, F.X., Morales, J.I., Cebrià, A., Mestres, J., Fullola, J.M., 2019a. Nuevas intervenciones en la Cova Gran y la Cova Freda de Montserrat (Collbató, Barcelona) casi 100 años después. Trabajos de Prehistoria 76(2), 335-344.

Oms, F. X., Sánchez de La Torre, M., Petit, M.A. López-Cachero, F.J., Mangado, X., 2019b. Nuevos datos del VI y V milenio cal. BC en el llano y Prepirineo de Lleida: el Abric del Xicotó y Les Auvelles. Munibe Antropologia-Arkeologia 70, 93-107.

Pereira, I., Gómez, A., Nadal, J., Molist, M., 2021. Les ocupacions prehistòriques del carrer Berenguer de Palou (La Sagrera, Barcelona) en el context de la prehistòria al pla de Barcelona. Tribuna d'arqueologia 2018-2019, 356-371.

Polo, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., Mora, R., 2014. Prehistoric herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia). Journal of Archaeological Science 41, 784-800.

R Core Team, 2024. _R: A Language and Environment for Statistical Computing_. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available from: https://www.R-project.org/.

Utrilla, P., Laborda, R., 2018. La cueva de Chaves (Bastarás, Huesca): 15000 años de ocupación prehistórica, Trabajos de Prehistoria 75(2), 248-269.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 349-357 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-14
Aceptado: 2025-07-03

Entre cuevas y *antas*. El Algar do Bom Santo (Lisboa, Portugal) y los primeros constructores de megalitos en el Bajo Tajo

Haitzulo eta *antas* artean. Algar do Bom Santo (Lisboa, Portugal) eta Behe Tajoko megalitoen lehen eraikitzaileak

Between caves and antas. Algar do Bom Santo (Lisbon, Portugal) and the first megalith builders in the lower Tagus

PALABRAS CLAVE: Neolítico, Tajo, prácticas funeraria, cuevas, megalitismo.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, Tajo, hileta-praktikak, haitzuloak, megalitismoa.
KEY WORDS: Neolithic, Tagus, funerary practices, caves, megalithism.

António Faustino CARVALHO[1]

RESUMEN

Los distintos proyectos multidisciplinares desarrollados en el Algar do Bom Santo han posibilitado la elaboración de un modelo interpretativo acerca de las prácticas funerarias, la organización social y el funcionamiento de las comunidades del Neolítico Medio en la región del Bajo Tajo, ofreciendo así un marco completo para comprender la emergencia del megalitismo regional durante el IV milenio a.C. En el contexto de esta interpretación, dicha cueva habría asumido un papel central en ese proceso, probablemente como espacio de congregación, trascendiendo así una función meramente sepulcral.

LABURPENA

Algar do Bom Santon garatutako diziplina anitzeko proiektuei esker, Behe Tajo eskualdeko Neolito Ertaineko komunitateen hileta-praktikei, gizarte-antolamenduari eta funtzionamenduari buruzko interpretazio-eredu bat egin ahal izan da, eta, horrela, esparru oso bat eskaini da K.a. IV. milurtekoan eskualdeko megalitismoa nola sortu zen ulertzeko. Interpretazio horren testuinguruan, haitzulo horrek funtsezko eginkizuna izango zuen prozesu horretan, kongregazio-espazio gisa ziurrenik eta, horrela, hilobi funtzioa baino ez zuen beteko.

ABSTRACT

The multidisciplinary research projects undertaken at Algar do Bom Santo have allowed the construction of an interpretative framework regarding funerary practices, social organization, and the operational dynamics of Middle Neolithic communities in the Lower Tagus region. This framework offers a broader understanding of the emergence of regional megalithism during the 4th millennium BCE. Within this interpretative context, the cave appears to have assumed a central role in the process, likely functioning as an aggregation site, thus transcending a purely funerary purpose.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las principales características de los estudios neolíticos en Portugal desde la década de 1860 ha sido el desarrollo por separado de la investigación sobre las cuevas kársticas y los dólmenes (o *antas*, término más habitual en portugués). Esta divergencia se debe al carácter claramente diferenciado de ambos tipos de espacios funerarios —a lo que podemos añadir un cierto determinismo geológico— en el que las cuevas están inherentemente vinculadas a la aparición de la arqueología prehistórica mientras que los dólmenes, omnipresentes en muchas regiones del país, se encontraban ya asociados a tradiciones populares e interpretaciones precientíficas. Esta dualidad se mantendrá a lo largo del siglo XX por parte de diferentes autores. Podemos recordar, por ejemplo, la dicotomía de la "cultura de las cuevas" / "cultura megalítica portuguesa" construida por Bosch-Gimpera.

La artificialidad de esta separación sólo ha sido superada explícitamente en las últimas décadas, siguiendo un proceso similar al que ocurrió en el estudio de otros territorios megalíticos del occidente europeo (Barnatt y Edmonds, 2002; Dowd, 2008; Le Roy y Recchia-Quiniou, 2021). A ello han contribuido decisivamente los diver-

[1] CEAACP – Centro de Estudos de Arqueologia, Artes e Ciências do Património | Polo do Algarve; ICArEHB – Interdisciplinary Center for Archaeology and Evolution of Human Behaviour, afcarva@ualg.pt, https://orcid.org/0000-0002-0912-2325

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.46

(cc) BY-NC-ND

sos proyectos multidisciplinares sobre el Algar do Bom Santo, en la sierra de Montejunto (Fig. 1), cuya primera presentación pública se produjo en el *I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica,* celebrado en Gavá en 1995 (Duarte y Arnaud, 1996). El objetivo del presente artículo es sintetizar, por primera vez en castellano, algunos de los resultados obtenidos en esos proyectos que, al mismo tiempo, han demostrado tener implicaciones directas en el análisis del inicio del megalitismo en la región.

2. EL YACIMIENTO DE ALGAR DO BOM SANTO

Descubierto en 1993, el yacimiento de Bom Santo fue rápidamente objeto de trabajos espeleo-arqueológicos que se mantuvieron hasta 2001, revelando una extensa cueva cuya topografía se estructura en tres niveles. La necrópolis neolítica ocupa once salas en los pisos superior e intermedio, repletas de restos humanos acumulados en complejos palimpsestos u osarios, ocupando un total de 285 m^2. Su única entrada, pequeña, se sitúa en el piso superior, a media vertiente de la sierra (350 m de altitud), y orientada hacia el este, sobre el curso del Bajo Tajo.

La mayor parte de las salas son espacios funerarios colectivos de deposición superficial. Existen, no obstante, puntuales diferencias significativas en la organización de los gestos funerarios y rituales. Por ejemplo, la llamada Sala de las Pulseras incluye una estructura

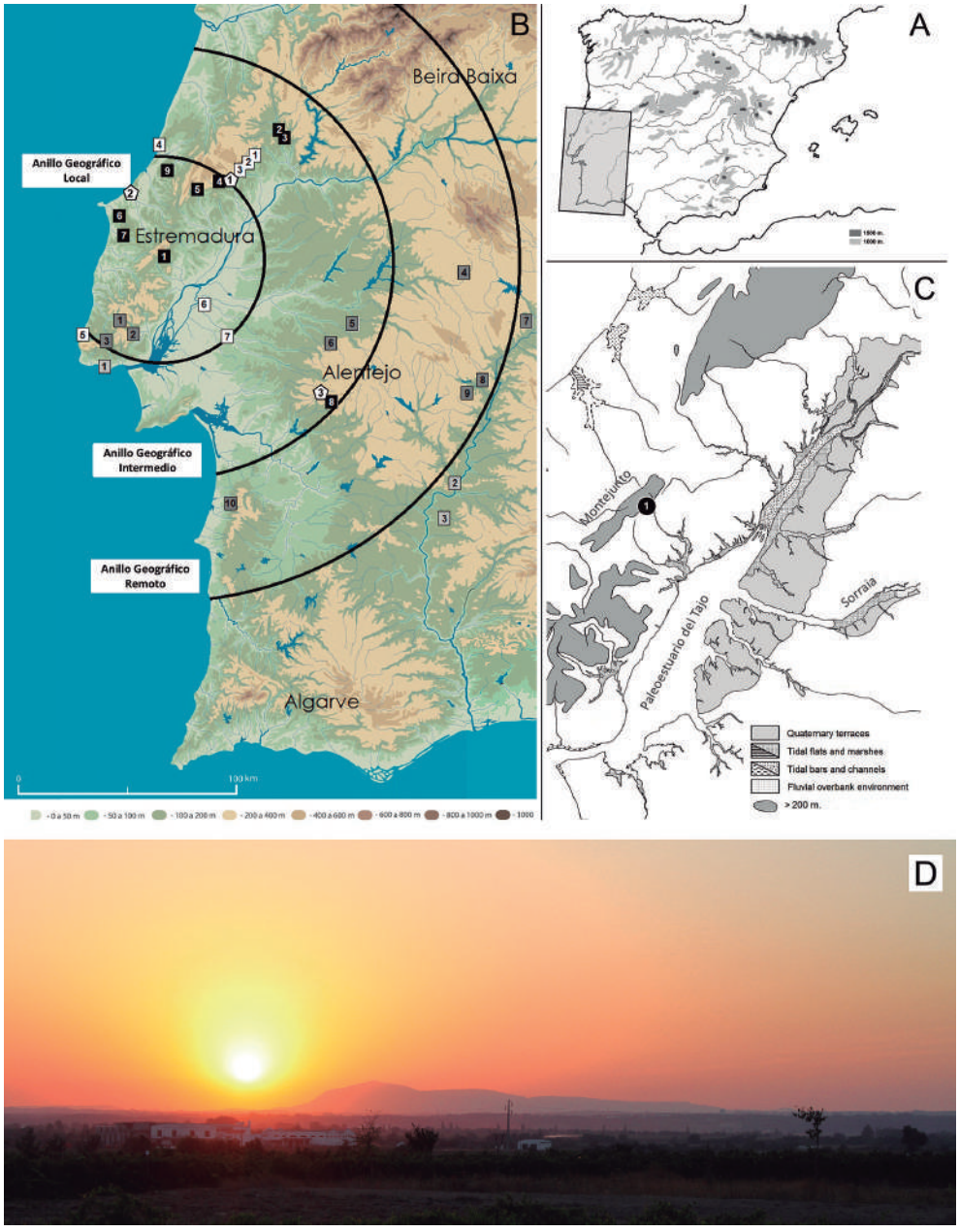


Fig. 1: A - Localización en la península ibérica. B - Anillos geográficos. Cuevas (negro): 1. Bom Santo; 2. Ossos; 3. Cadaval; 4. Barrão; 5. Lugar do Canto; 6. Casa da Moura; 7. Feteira; 8. Escoural; 9. Cova das Lapas. Megalitos (gris oscuro): 1. Pedras Grandes; 2. Trigache; 3. Carrascal de Agualva; 4. Rabuje; 5. Anta 4.ª de Cabeceira; 6. Cabeço da Areia; 7. Sobreira; 8. Poço da Gateira; 9. Georginos 2; 10. Pedra Branca. Hipogeos (gris claro): 1. São Pedro do Estoril; 2. Sobreira de Cima; 3. Outeiro Alto. Asentamientos y concheros (blanco): 1. Costa do Pereiro; 2. Pena d'Água; 3. Cerradinho do Ginete; 4. Meu Jardim; 5. Magoito; 6. Monte da Foz; 7. Moita do Ourives. Hachas tipo Cangas y Durrington (pentágonos): 1. Lapa da Galinha; 2. Lagoa de Óbidos; 3. Montemor-o-Novo. C - Paleogeografía del Bajo Tajo en el Holoceno Medio. D - Vista de la sierra de Montejunto desde la margen izquierda del Tajo, aprox. 35 km. / A - Location in the Iberian Peninsula. B - Geographical rings. Caves (black): 1. Bom Santo; 2. Ossos; 3. Cadaval; 4. Barrão; 5. Lugar do Canto; 6. Casa da Moura; 7. Feteira; 8. Escoural; 9. Cova das Lapas. Megaliths (dark grey): 1. Pedras Grandes; 2. Trigache; 3. Carrascal de Agualva; 4. Rabuje; 5. Anta 4.ª de Cabeceira; 6. Cabeço da Areia; 7. Sobreira; 8. Poço da Gateira; 9. Georginos 2; 10. Pedra Branca. Hypogea (light grey): 1. São Pedro do Estoril; 2. Sobreira de Cima; 3. Outeiro Alto. Settlements and shell-middens (white): 1. Costa do Pereiro; 2. Pena d'Água; 3. Cerradinho do Ginete; 4. Meu Jardim; 5. Magoito; 6. Monte da Foz; 7. Moita do Ourives. Cangas and Durrington-type axes (pentagons): 1. Lapa da Galinha; 2. Lagoa de Óbidos; 3. Montemor-o-Novo. C - Mid-Holocene paleogeography of the lower Tagus valley. D - View of the Montejunto mountain range from the Tagus left bank, approx. 35 km.

megalítica y una estela antropomórfica asociadas a posibles prácticas de incineración (Carvalho, 2021a); y en la Sala de la Cazadora se localizó una única deposición (individuo #15) situada en un espacio topográficamente destacado.

Las excavaciones arqueológicas tuvieron lugar en la Sala de las Siete Cabezas y en la Sala de la Concha (abreviadamente, Salas A y B), las más cercanas a la entrada, habiéndose realizado apenas labores de registro superficial en el resto de las áreas. Los datos obtenidos a partir de estos trabajos fueron sistematizados posteriormente, sin realizarse nuevas excavaciones, dando lugar a una monografía propia (Carvalho, 2014).

Los materiales recuperados han sido estudiados en el ámbito de varios proyectos multidisciplinares, centrándose especialmente en los análisis de composición y en la procedencia y redes de circulación de las materias primas, así como en el estudio genético y multisotópico de los restos humanos a partir de una selección de mandíbulas (descartando así la posibilidad de repetir resultados).

Hasta el momento, de los 71 individuos exhumados en las Salas A y B, se han realizado análisis genéticos y dataciones directas de los individuos #01-#14, y análisis multisotópicos de los individuos #01-#35, incluyendo el #15 (procedente de la Sala de la Cazadora), lo que supone una muestra total de 35 individuos, o 49 % del total (Tabla 1). La población neolítica de Bom Santo es, gracias a estos análisis, una de las más extensamente estudiadas en la península ibérica, de manera parecida a los casos de las necrópolis de fosas de Can Gambús I y Bòbila Madurell (Díaz-Zorita *et al.*, 2021; Fontanals-Coll *et al.*, 2015), en Cataluña, y del túmulo megalítico del Alto de Reinoso (Alt *et al.*, 2016), en la meseta norte.

Dieciocho dataciones de radiocarbono indican que la cueva fue utilizada en el intervalo de 3800-3380 a.C., es decir, durante 420 años.

Ind.[2]	Sexo[3]	Edad[4]	Ref. de lab.	Fecha ^{14}C (BP)	Cal BC (2σ)[5]	ADNa: haplotipos	ADNa: haplogrupos	Ratio ^{86}Sr/^{87}Sr (± 2σ)	Movilidad	δ^{15}N (‰)	δ^{13}C (‰)	% dieta marina	% dieta acuática
#01	M	A	Wk-27991	4671±30	3520-3379	16270T 16296T	U5b2b5	0,710265	Local	8,60	-19,70	3	7
#02	M	A	Wk-27983	4630±60	3626-3106	16126C 16294T 16304C	T2b	0,711009	Local	8,53	-19,45	6	6
#03	F?	A	Wk-27984	4949±32	3789-3647	-	-	0,711296	Local	11,00	-19,10	9	33
#04	M	A	Wk-27985	4887±30	3761-3545	16126C	J	0,712836	No local	11,50	-18,90	11	39
#05	M	A	Wk-27986	4929±30	3771-3644	-	-	0,710503	Local	10,10	-19,00	10	23
#06	M?	A	Wk-27987	4744±30	3633-3380	16298C	HV0	0,712517	No local	9,70	-19,50	5	19
#07	M	A	Wk-27988	4960±31	3796-3648	16221T	H7b1*	0,713594	No local	10,80	-19,60	4	31
#08	I	A?	Wk-27989	4732±31	3631-3377	-	-	0,711508	Local	10,30	-19,50	5	26
#09	I	I	Wk-27990	4769±30	3638-3386	16224C 16311C	K1a2a1	0,710619	Local	9,60	-19,20	8	18
#10	M	A	Wk-27992	4810±35	3646-3526	16126C 16196A 16259T	J	0,711235	Local	8,50	-19,00	10	6
#11	M	A	Wk-27993	4745±30	3634-3380	-	-	0,711783	No local	9,41	-18,84	12	16
#12	F?	A	Wk-27994	4756±30	3636-3382	16239T 16292T	H1	0,711702	No local	10,12	-19,85	2	24
#13	F	A?	Wk-27995	4739±35	3634-3378	-	-	0,712348	No local	10,60	-19,60	4	29
#14	I	A	Wk-27996	4993±30	3938-3654	16256T 16270T	U5a1	0,712266	No local	11,81	-19,39	6	42
#15	I	A	Wk-25161	4960±30	3795-3649	-	-	0,714641±0,000010	No local	10,22	-19,19	8	25
#16	M	A	Wk-45760	-	-	-	-	0,709000±0,000009	Local	9,80	-18,92	14	20
#17	M	A	Wk-45761	-	-	-	-	0,711470±0,000010	Local	10,17	-19,45	7	24
#18	F	A	Wk-45762	-	-	-	-	0,710697±0,000011	Local	10,10	-19,57	5	23
#19	F	A	Wk-45763	-	-	-	-	0,711188±0,000010	Local	10,29	-19,39	8	25
#20	F	A	Wk-45764	-	-	-	-	0,710568±0,000010	Local	9,59	-19,35	8	18
#21	M	A	Wk-45765	-	-	-	-	0,712789±0,000009	No local	11,02	-19,82	2	34
#22	M	A	Wk-45766	-	-	-	-	0,711400±0,000010	Local	9,93	-21,07	-	-
#23	M	A	Wk-45767	-	-	-	-	0,712183±0,000010	No local	10,62	-19,46	7	29
#24	M	A	Wk-45768	-	-	-	-	0,711226±0,000011	Local	10,90	-20,99	-	-
#25	F	A	Wk-45769	-	-	-	-	0,710883±0,000010	Local	9,99	-19,45	7	22

Ind.[2]	Sexo[3]	Edad[4]	Ref. de lab.	Fecha ^{14}C (BP)	Cal BC (2σ)[5]	ADNa: haplotipos	ADNa: haplogrupos	Ratio ^{86}Sr/^{87}Sr (± 2σ)	Movilidad	δ^{15}N (‰)	δ^{13}C (‰)	% dieta marina	% dieta acuática
#26	F	A	Wk-45770	-	-	-	-	0,710358±0,000011	Local	9,38	-21,17	-	-
#27	F	A	Wk-45771	-	-	-	-	0,710389±0,000011	Local	11,54	-20,80	-	-
#28	I	I	Wk-45772	-	-	-	-	0,710913±0,000011	Local	9,11	-19,46	7	12
#29	I	I	Wk-45773	-	-	-	-	0,711067±0,000011	Local	11,32	-19,65	-	-
#30	I	I	Wk-45774	-	-	-	-	0,710112±0,000010	Local	-	-	-	-
#31	I	I	Wk-45775	-	-	-	-	0,711644±0,000013	No local	-	-	-	-
#32	I	A	Wk-45776	-	-	-	-	0,711442±0,000011	Local	-	-	-	-
#33	I	A	Wk-45777	-	-	-	-	0,710749±0,000011	Local	10,09	-19,71	4	23
#34	I	A	Wk-45778	-	-	-	-	0,707996±0,000009	No local	10,08	-19,16	11	23
#35	I	A	Wk-45779	-	-	-	-	0,711372±0,000011	Local	10,54	-19,72	4	28

Tabl. 1: Perfiles biográficos de la población de Algar do Bom Santo[1]. / Biographical profiles of the Algar do Bom Santo population[1].

[1] Para datos completos, ver Carvalho *et al.* (2016, 2019b, 2023b). / For complete data, see Carvalho et al. (2016, 2019b, 2023b).
[2] Individuos #01-#14 y #16-#35: Salas A y B; Individuo #15: Sala de la Cazadora. / Individuals #01-#14 and #16-#35: Rooms A and B; Individual #15: Hunter's Room.
[3] Determinación sexual con basis en la mandíbula (con excepción de los individuos #01 y #02, que estaban en conexión anatómica parcial): M - Masculino; F - Femenino; I - Indeterminado. / Sex determination based on the mandible (with the exception of individuals #01 and #02, who were in partial anatomical connection): M – Male; F – Female; I – Indeterminate.
[4] Determinación etaria: A - Adulto; I - Inmaturo/Juvenil. / Age determination: A – Adult; I – Immature/juvenile.
[5] Calibración según la curva IntCal20 (Reimer *et al.*, 2020). / Calibration according to the IntCal20 curve (Reimer *et al.*, 2020).

2.1. Ofrendas

Las ofrendas (Fig. 2) están formadas por utensilios de piedra pulida (siete hachas y 14 azuelas fabricadas sobre rocas metamórficas) y tallada (39 láminas y 30 geométricos trapezoidales en sílex), además de una variada industria ósea (17 piezas) en la que destacan puntas, punzones y un objeto indeterminado que es conocido como la "flauta". Entre los adornos fueron identificadas nueve cuentas discoides en esquisto, 70 conchas perforadas (principalmente *Trivia monacha*) y dos brazaletes en concha *Glycimeris glycimeris*. La cerámica, muy escasa, está representada apenas por dos vasos completos (lisos) y 11 fragmentos (uno de ellos decorado con impresiones). Este conjunto, de donde están ausentes formas cerámicas complejas y piezas bifaciales de sílex, es característico del Neolítico Medio y coherente con las dataciones absolutas obtenidas.

2.2. Economía de subsistencia

En Bom Santo no se han documentado restos orgánicos resultantes de las prácticas de subsistencia, lo que motivó que la reconstrucción de la dieta de los individuos se realizara a través de la vía isotópica (δ^{13}C/δ^{15}N) a partir de un modelo previamente establecido (Carvalho y Petchey, 2013). Estos análisis demostraron el predominio de alimentos de origen terrestre, en consonancia con el carácter neolítico de esta población. Sin embargo, también se identificaron algunos porcentajes variables de alimentos de procedencia acuática (agua dulce/salobre) pero sin componentes marítimos (Tabla 1): ocho individuos (30% de la población analizada) revelaron un <20% de componente acuática; 14 (52%) se sitúan en el intervalo entre 20-30%; y cinco de los individuos (18%) presentaban más del 30%. Esta variabilidad parece reflejar diferentes grados de acceso a la ría flandriense del Tajo que, en aquel momento, formaba un amplio estuario con cerca de 11 km de anchura.

La aplicación de este modelo paleoisotópico en otros yacimientos del centro-sur de Portugal evidenció una situación muy clara (Carvalho *et al.*, 2019b): por un lado, se pudo comprobar que las poblaciones de los macizos calcáreos y de las áreas litorales de la Estremadura[1], así como del interior alentejano, presentaban dietas de carácter terrestre; mientras que, por el contrario, los individuos del Anta 4.ª de Cabeceira, también en el territorio del Alentejo, reflejaban un componente acuático similar al observado en Bom Santo (Carvalho y Rocha, 2016), lo que se explica por el aprovechamiento de los recursos del valle del río Sorraia, extensión geográfica del paleoestuario del Tajo (Fig. 1C).

2.3. Estructura poblacional

Pese a la abundante colección osteológica exhumada (7465 huesos, 2039 dientes), los análisis están fuertemente condicionados por el carácter de palimpsesto de este contexto funerario, por lo que apenas se pudieron esbozar sus características generales. Granja *et al.* (2014) estimaron un número mínimo de 71 individuos a partir de la identi-

[1] Se opta por mantener la grafía original de esta región portuguesa para evitar la confusión con la comunidad autónoma española de Extremadura.

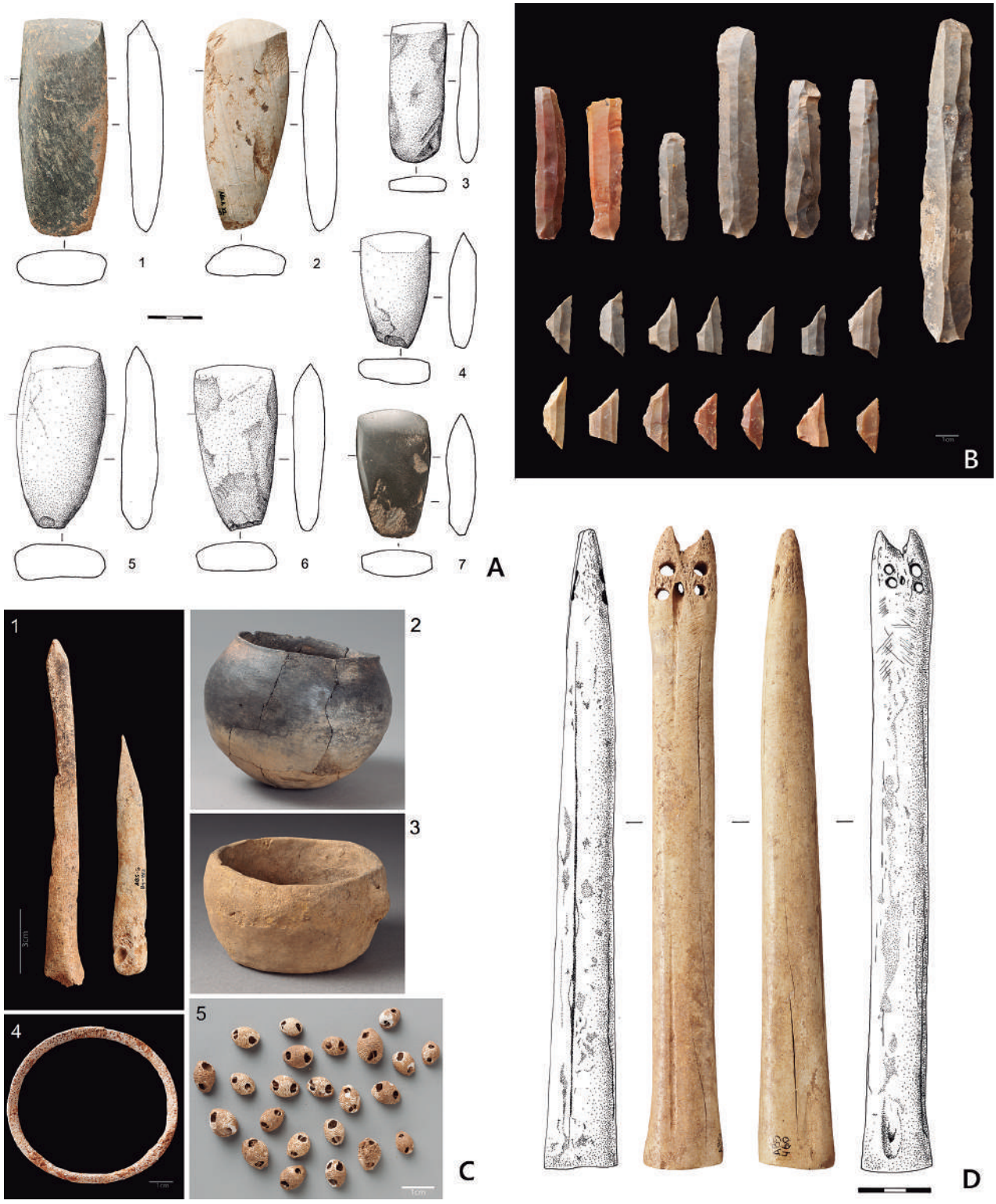


Fig. 2: Ofrendas de Bom Santo. A - Instrumentos de piedra pulida. B - Láminas y geométricos de sílex. C - Industria ósea, cerámica y piezas de adorno. D - "Flauta". / Grave goods of Bom Santo. A - Polished stone tools. B - Flint blades and geometrics. C - Bone industry, pottery, and ornaments. D - "Flute".

ficación del primer molar inferior derecho (FDI = 46). La determinación sexual tuvo como resultado 20 individuos femeninos y 18 masculinos, es decir, un claro equilibrio entre ambos sexos —al contrario de lo que se ha afirmado erradamente en una síntesis reciente (Cintas-Peña y Herrero-Corral, 2020)—, distribuidos en varios grupos de edad, habiéndose contabilizado 20 individuos "no adultos" (<14 años) y 21 de "apariencia adulta" (>20 años).

Los análisis de ADNa mitocondrial de los individuos #01 a #14, con resultados validados en nueve casos (Tabla 1), reflejaron una doble realidad (Carvalho *et al.*, 2023b):

- Una elevada diversidad mitocondrial, indicando la inexistencia de linajes estables por vía materna. Cuando se obtuvieron estos resultados se planteó la hipótesis —por exclusión (ante la ausencia de datos del cromosoma Y)— de poder tratarse de una sociedad en la que prevalecieran las normas de patrilocalidad (Fernández y Arroyo-Pardo, 2014). Esta hipótesis ha sido recientemente comprobada en la necrópolis de Cova das Lapas (Roca-Rada *et al.*, 2025) y parece alinearse con las prácticas habituales en el Neolítico europeo.
- Una composición mitocondrial que incluye haplogrupos documentados previamente en poblaciones de cazadores-recolectores peninsulares (H, U5) y de agricultores neolíticos de Anatolia (K, J, T2), lo que indica procesos de miscegenación entre ambas durante el proceso de neolitización (Allentoft *et al.*, 2024).

La medición de la tasa $^{87}Sr/^{86}Sr$ para la evaluación de patrones de movilidad humana ofreció una distribución de 0,70799-0,71464, en la que 11 de los 35 individuos analizados fueron clasificados como "no locales" (Tabla 1). El contraste de estos resultados con *baselines* disponibles para el centro-sur portugués indicó que su potencial área de origen se situaría entre la Alta Estremadura y el curso medio del Guadiana (Carvalho *et al.*, 2019b).

2.4. Una expresión espacial a varios niveles

En un estudio comparativo entre las salas excavadas, pudo comprobarse el predominio de los individuos femeninos en la Sala A y de los masculinos en la Sala B, lo que parece documentar tratos mortuorios diferenciados de acuerdo con el sexo (Gonçalves *et al.*, 2014). Esta dicotomía se refuerza con la exclusividad, en la Sala A, de deposiciones secundarias acompañadas por todos los tipos de ofrendas, mientras que en la Sala B coexisten deposiciones primarias (dos esqueletos intactos) y secundarias, asociadas sólo a falanges de oveja/cabra y piedra pulida (Carvalho *et al.*, 2019a; Gonçalves *et al.*, 2016).

Los análisis efectuados sobre objetos y materias primas revelaron una acentuada diversidad de procedencias, habiéndose definido tres anillos geográficos (Carvalho *et al.*, 2016; Fig. 1B):

1. Local (≤30/40 km): estaría determinado por los hábitats naturales de las especies de moluscos utilizados en los adornos personales y por la procedencia de un único recipiente cerámico no local. Este anillo incluye el paleoestuario del Tajo y sus afluentes, la sierra de Montejunto y la línea de costa adyacente.
2. Intermedio (30/40 - 90/100 km): el radio de este anillo estaría marcado por el área potencial de extracción de las rocas anfibólicas y metavolcánicas del Bajo Sado utilizadas en la piedra pulida, lo que englobaría un territorio heterogéneo que abarca toda la Estremadura y parte del Alto Alentejo.
3. Distante (90/100 - ca. 150 km): fundamentado en la posibilidad de que las rocas metavolcánicas pudieran proceder de yacimientos del sur y interior alentejano. Si finalmente se confirmara que el sílex de los sepulcros de esta región procede de importaciones desde Estremadura, la circulación de esta materia prima también podría adscribirse a este anillo geográfico.

El impacto de las redes de intercambio de materias primas a larga distancia —por ejemplo, variscita o jadeíta (Cassen *et al.*, 2019)— es casi inexistente en la región: sólo se conocen las hachas tipo Cangas procedentes de Lagoa de Óbidos y Lapa da Galinha, y el ejemplar tipo Durrington del castillo de Montemor-o-Novo, aunque todas ellas fueron fabricadas con rocas locales (Andrade y van Calker, 2019; Lillios *et al.*, 2000).

Por otra parte, la variabilidad isotópica detectada en la dieta y en la movilidad de esta población permite establecer una proyección gráfica combinada que individualiza tres principales grupos humanos (Fig. 3):

- Grupo 1: siete individuos (4 del sexo masculino, 1 del femenino, 2 indeterminados), con ratio de estroncio <0,7120 y componente acuático <20%, deduciéndose que residieron en los macizos calcáreos de Estremadura. Su subsistencia basada en recursos terrestres permite suponer una economía de tipo agropastoril.
- Grupo 2: doce individuos (3 masculinos, 5 femeninos, 4 indeterminados) que vivieron en el territorio del grupo anterior (comparten los mismos niveles de estroncio), pero con 20-35% de dieta acuática. Si tenemos en cuenta las condiciones paleogeográficas del momento, este grupo humano ocuparía espacios próximos al estuario del Tajo, aprovechando sus recursos silvestres como complemento a la economía agropastoril.
- Grupo 3: siete individuos no locales (4 masculinos, 1 femenino, 2 indeterminados), con niveles de estroncio >0,7120 (substratos geológicos graníticos) y una componente acuática >20%. La población enterrada en Anta 4ª de Cabeceira, con valores dietéticos similares, pertenecería a este grupo (Carvalho y Rocha, 2016), habitando en el valle del Sorraia y aprovechando sus recursos fluviales.

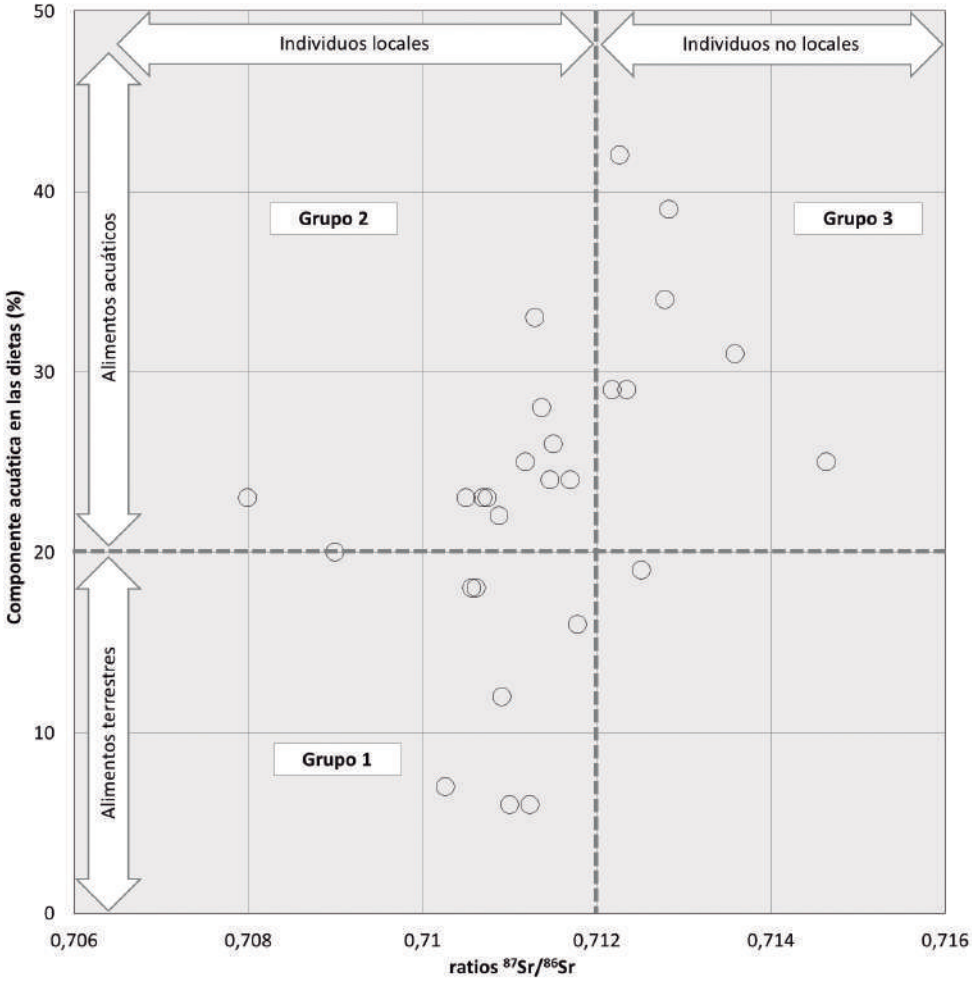


Fig. 3: Grupos poblacionales del Bom Santo definidos a través de la correlación isotópica de dietas y movilidad./ Population groups of Bom Santo defined through the isotopic correlation of diets and mobility.

3. CONCLUSIÓN: ¿ALGO MÁS QUE UNA CUEVA -NECRÓPOLIS?

Como se puede comprobar, diferentes áreas del Bajo Tajo proporcionaron diferentes perfiles poblacionales en cuanto a su movilidad, subsistencia y acceso a materias primas. ¿Cómo encaja esto con la deposición en Bom Santo de individuos pertenecientes a esos grupos diferenciados? Pueden plantearse dos hipótesis no excluyentes: su transporte *post mortem* o su incorporación en momentos en los que los individuos residirían en las proximidades de la necrópolis. Recordemos aquí que los espacios de hábitat conocidos en la región (Carvalho, 2021a; Neves, 2023; Silva *et al.*, 1986) reflejan ocupaciones de corta duración por parte de pequeños grupos, lo que apunta a una organización social segmentaria y algún grado de itinerancia residencial.

Por otro lado, y aunque no existen datos interdisciplinares equivalentes para otras necrópolis en cueva de la región, en Bom Santo confluyen observaciones únicas que parecen hacer de este yacimiento un centro agregador de esos grupos humanos del mismo modo que cualquier monumento megalítico (Carvalho, 2016, 2021a):

- Es la mayor necrópolis neolítica conocida hasta el momento en Estremadura, donde fueron depositados centenares de individuos, de procedencia geográfica muy variada, durante los más de cuatro siglos de utilización.
- En su interior hay pruebas de rituales (utilización de ocre) y de estructuras construidas de tipo megalítico, habiendo sido cegada su única entrada, orientada hacia el este, con una estructura intencional de cierre.
- La sierra de Montejunto, donde se encuentra la cueva, es la elevación orográfica más destacada del Bajo Tajo, siendo visible desde la orilla sur del río, y con una morfología que evoca un gigantesco túmulo.

Estos hechos invitan a recordar el concepto de *"megalitismo de grutas"*, propuesto inicialmente por Gonçalves (1978) para explicar las similitudes en los rituales y en las ofrendas que se observan tanto en cuevas como *antas*. Las estructuras construidas en el interior de Bom Santo —que requirieron de esfuerzos colectivos equivalentes a los de las arquitecturas ortostáticas o hipogeas— funcionan así como otro posible vínculo entre ambos tipos de espacios funerarios. Esta comprensión del registro arqueológico como manifestaciones de una

misma superestructura ideológica, sobrepasa la perspectiva dual creada por la investigación iniciada en el siglo XIX y continuada parcialmente en el siglo siguiente a la que hacíamos referencia en la introducción.

Por lo aquí expuesto, se considera que Bom Santo debe ser entendido como un local de enterramiento y de culto a los antepasados en el mismo sentido que un dolmen. La principal diferencia con los monumentos megalíticos del Bajo Tajo —Estremadura (Boaventura, 2009), valle del Sorraia (Rocha, 1999)— es su marcado impacto visual en el paisaje y la expresión geográfica de su área de influencia. La sierra y, en su seno, este auténtico sepulcro-templo, debe haberse configurado en el Neolítico Medio como un enclave estructurante del territorio en términos sociales (en la gestión de la identidad y de la cohesión sociales) y rituales (como lugar de agregación); en resumen, nos encontramos ante comportamientos característicamente megalíticos que conforman parte del marco cultural general en el que se produjo la aparición de este fenómeno en la región, a inicios del IV milenio a.C. Un aspecto aún pendiente de investigarse es su relación con los recintos de fosos alentejanos, cuya distribución y cronología son contiguas, tanto en el tiempo como en el espacio, a la realidad representada por el Algar do Bom Santo.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Fabián Cuesta-Gómez la traducción al castellano de la versión original de este texto, así como las sugerencias y comentarios de un revisor anónimo.

BIBLIOGRAFÍA

Allentoft, M.E., Sikora, M., Refoyo-Martínez, A…, 2024. Population genomics of post-glacial western Eurasia. Nature 625, 301-309.

Alt, K.W., Zesch, S., Garrido, R., Knipper, C., Szécsényi-Nagy, A., Roth, C., Tejedor, C., Held, P., García, Í., Navitainuck, D., Arcusa, H., Rojo, M.Á., 2016. A community of life and death: The Late Neolithic Megalithic tomb at Alto de Reinoso (Burgos, Spain). PLoS ONE 11(1), e0146176.

Andrade, M.A., Van Calker, D., 2019. Um machado votivo de talão perfurado proveniente da gruta da Lapa da Galinha (Vila Moreira, Alcanena, Portugal). Revista Portuguesa de Arqueologia 22, 5-30.

Barnatt, J., Edmonds, M., 2002. Places apart? Caves and monuments in Neolithic and earlier Bronze Age Britain. Cambridge Archaeological Journal 12(1), 113-129.

Boaventura, R., 2009. As antas e o megalitismo da região de Lisboa. Universidade de Lisboa.

Carvalho, A.F.(Ed.), 2014. Bom Santo Cave (Lisbon) and the Middle Neolithic Societies of Southern Portugal. Universidade do Algarve, Faro.

Carvalho, A.F., 2016. On mounds and mountains. "Megalithic behaviours" in Bom Santo Cave, Montejunto mountain range (Lisbon, Portugal). In: Spasova, D.K. (ed.), Megalithic monuments and cult practices, 114-123. Neofit Rilski University Press, Blagoevgrad.

Carvalho, A.F., 2021a. Unexpected looks. The anthropomorphic stele from Algar do Bom Santo (Lisbon) in its funerary and ritual context. In: Bueno, P., Soler, J.A. (eds.), Mobile images of ancestral bodies, 549-558. Museo Arqueológico Regional de Madrid.

Carvalho, A.F., 2021b. O Neolítico Médio do Maciço Calcário Estremenho. Cronoestratigrafia e povoamento. In: Gonçalves, V.G. (ed.), Terra e sal. Das antigas sociedades camponesas ao fim dos tempos modernos, 133-152. Uniarq, Lisboa.

Carvalho, A.F., Alves-Cardoso, F., Gonçalves, D., Granja, R., Cardoso, J.L., Dean, R.M., Gibaja, J.F., Masucci, M.A., Arroyo-Pardo, E., Fernández, E., Petchey, F., Price, T.D., Mateus, J.E., Queiroz, P.F., Callapez, P.M., Pimenta, C., Regala, F.T., 2016. The Bom Santo Cave (Lisbon, Portugal): catchment, diet and patterns of mobility of a Middle Neolithic population. European Journal of Archaeology 19(2), 187-214.

Carvalho, A.F., Fernández, E., Arroyo-Pardo, E., Robinson, C., Cardoso, J.L., Zilhão, J., Gomes, M.V., 2023b. Hunter-gatherer genetic persistence at the onset of megalithism in Western Iberia. New mitochondrial evidence from Mesolithic and Neolithic necropolises in central-southern Portugal. Quaternary International 677-678, 111-120.

Carvalho, A.F., Gonçalves, D., Alves-Cardoso, F., Granja, R., 2019a. Till death us do part? Human segmentation in funerary practices in the Middle Neolithic cemetery cave of Bom Santo (Montejunto mountain range, Portugal). In: Valera, A.C. (ed.), Fragmentation and depositions in Pre and Protohistoric Portugal, 71-84. Era-Arqueologia, Lisboa.

Carvalho, A.F., Gonçalves, D., Díaz-Zorita, M., Valente, M.J., 2019b. Multi-isotope approaches to the Neolithic cemetery-cave of Bom Santo (Lisbon): new data and comparisons with fourth millennium BC populations from central-southern Portugal. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 6141-6159.

Carvalho, A.F., Petchey, F., 2013. Stable isotope evidence of Neolithic palaeodiets in the coastal regions of Southern Portugal. Journal of Island & Coastal Archaeology 8(3), 361-383.

Carvalho, A.F., Rocha, L., 2016. Datação direta e análise de paleodietas dos indivíduos da anta de Cabeceira 4.ª (Mora, Évora). DigitAR 3, 53-61.

Cassen, S., Rodríguez-Rellán, C., Fábregas, R., Grimaud, V., Pailler, Y., Schulz-Paulsson, B., 2019. Real and ideal European maritime transfer along the Atlantic coast during the Neolithic. Documenta Praehistorica XLVI, 308-325.

Cintas-Peña, M., Herrero-Corral, A.M., 2020. Missing prehistoric women? Sex ratio as an indicator for analyzing the population of Iberia from the 8th to the 3rd millennia BC. Archaeological and Anthropological Sciences 12(263). https://doi.org/10.1007/s12520-020-01215-x

Díaz-Zorita, M., Subirà, M.E., Fontanals-Coll, M., Knudson, K.J., Alonzi, E., Bolhofner, K., Morell, B., Remolins, G., Roig, J., Martín, A., González, P., Plasencia, J., Coll, J.M., Gibaja, J.F., 2021. Neolithic networking and mobility during the 5th and 4th millennia BC in north-eastern Iberia. Journal of Archaeological Science 125,105272.

Dowd, M.A., 2008. The use of caves for funerary and ritual practices in Neolithic Ireland. Antiquity 82, 305-317.

Duarte, C., Arnaud, J.M., 1996. Algar do Bom Santo: une nécropole néolithique dans l'Estremadura portugaise. I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica, vol. 2, 505-508. Museo de Gavà.

Fernández, E., Arroyo-Pardo, E., 2014. Palaeogenetic study of the human remains. In: Carvalho, A.F. (ed.), Bom Santo Cave

(Lisbon) and the Middle Neolithic Societies of Southern Portugal, 133-142. Universidade do Algarve, Faro.

Fontanals-Coll, M., Subirà, M.E., Díaz-Zorita, M., Dubosco, S., Gibaja, J.F., 2015. Investigating palaeodietary and social differences between two differentiated sectors of a Neolithic community, La Bòbila Madurell-Can Gambús (north-east Iberian Peninsula). Journal of Archaeological Science: Reports 3, 160-170.

Gonçalves, D., Granja, R., Alves-Cardoso, F., Carvalho, A.F., 2014. Sample-specific sex estimation in archaeological contexts with commingled human remains: a case-study from the Middle Neolithic cave of Bom Santo in Portugal. Journal of Archaeological Science 49, 185-191.

Gonçalves, D., Granja, R., Alves-Cardoso, F., Carvalho, A.F., 2016. All different, all equal. Evidence of a heterogeneous Neolithic population at the Bom Santo Cave necropolis (Portugal). Homo 67(3), 203-215.

Gonçalves, V.S., 1978. Para um programa de estudo do Neolítico em Portugal. Zephyrus 28-29, 147-162.

Granja, R., Gonçalves, D., Alves-Cardoso, F., 2014. Osteological profile. In: Carvalho, A.F. (ed.), Bom Santo Cave (Lisbon) and the Middle Neolithic Societies of Southern Portugal, 101-120. Universidade do Algarve, Faro.

Le Roy, M., Recchia-Quiniou, J., eds., 2021. Grottes et dolmens. Relation entre les sépultures collectives de la fin du Néolithique dans le Sud de la France. APPAM, Aix-en-Provence.

Lillios, K.T., Read, C., Alves, F., 2000. The axe of the Óbidos Lagoon (Portugal): an uncommon find recovered during an underwater archaeological survey (1999). Revista Portuguesa de Arqueologia 1(3), 5-14.

Neves, C., 2023. O Neolítico Médio no Ocidente Peninsular. O sítio da Moita do Ourives (Benavente) no quadro do povoamento do 5º e 4º milénio AC. Uniarq, Lisboa.

Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E..., 2020. The IntCal20 northern hemisphere radiocarbon calibration curve (0-55 kcal BP). Radiocarbon 62, 725-757.

Roca-Rada, X., Davidson, R., Williams, M.P…, 2025. The genetic history of Portugal over the past 5,000 years. Genome Biology (accepted for publication).

Rocha, L., 1999. Povoamento megalítico de Pavia. Contributo para o conhecimento da Pré-História regional. Câmara Municipal de Pavia.

Silva, C.T., Soares, J., Cardoso, J.L., Cruz, C.S., Reis, C.S., 1986. Neolítico da Comporta: aspectos cronológicos (datas 14C) e paleoambientais. Arqueologia 14, 59-82.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 359-365 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-26
Aceptado: 2025-04-23

Reasociación de los restos humanos dispersos del Neolítico medio I de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona)

Can Sarduní leizeko (Begues, Bartzelona) I. Erdiko Neolitoko gorpuzkiak berriz elkartzea

Reassociation of commingled Middle Neolithic human remains from Can Sadurní cave (Begues, Barcelona)

PALABRAS CLAVE: Modelo funerario, restos esqueléticos humanos mezclados.
GAKO-HITZAK: Hileta-eredua, gorpuzki eskeletiko nahasiak.
KEY WORDS: Funerary model, commingled human skeletal remains.

Concepción CASTELLANA[1], Remei BARDERA[2], Maria SAÑA[3]
Ferran ANTOLÍN[4,5] Pablo MARTÍNEZ[6], Elicinia FIERRO[7] y Manuel EDO[8]

RESUMEN

La cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona), fue utilizada como espacio sepulcral durante el período comprendido entre el 4450-4150 cal BC. Los procesos tafonómicos que tuvieron lugar en el interior de la cueva alteraron la distribución original de la mayoría de las inhumaciones, dejando en posición primaria sólo tres de ellas. El resto de los cuerpos fueron desplazados por el suelo de la cueva. De los 2295 huesos dispersos excavados hemos identificado 1647 a partir de los cuales abordamos la reasociación mediante la aplicación de técnicas antropológicas macroscópicas para asociar o segregar las piezas esqueléticas. Se han singularizado 15 individuos, 7 adultos y 8 subadultos. La ubicación de los huesos en los cuadrantes del yacimiento permitió la restitución de la posible localización original de estos individuos dispersos. Estos resultados ofrecen una mejor caracterización del episodio funerario y una revalorización del número de individuos inhumados en la cueva durante el período.

LABURPENA

Can Sadurní leizea (Begues, Bartzelona) hilobien espazio gisa erabili zen K.a. 4450-4150 urteen artean (gutxi gorabehera). Leize barruan gertatutako prozesu tafonomikoek ehorzketa gehienen jatorrizko antolamendua aldatu zuten, eta horietako hiru soilik utzi zituzten posizio primarioan. Gainerako gorpuzkiak leizeko lurrean zehar mugitu ziren. Induskatutako 2295 hezur sakabanatuetatik 1647 identifikatu ditugu eta, hezur horietatik abiatuta, berriz elkartzeko lanari ekin diogu teknika antropologiko makroskopikoak erabiliz, pieza eskeletikoak elkartu edo banantzeko. 15 norbanako bereizi dira: zazpi heldu eta zortzi azpiheldu. Hezurrak aztarnategiko koadranteetan kokatuz, norbanako sakabanatuen jatorrizko kokapen posiblea leheneratu ahal izan da. Emaitza horiekin hileta-gertaeren ezaugarriak hobeto ezagut daitezke, eta berriz azter daiteke zenbat norbanako ehortzi ziren leizean aipatu aldian.

[1] Col·lectiu per a la Investigació de la Prehistòria i l'Arqueologia del Garraf-Ordal (CIPAG), cipagcastellana@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-4065-2691
[2] Col·lectiu per a la Investigació de la Prehistòria i l'Arqueologia del Garraf-Ordal (CIPAG), meibardera@yahoo.es, https://orcid.org/0009-0000-7263-713X
[3] Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), maria.sana@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8344-0639
[4] Division of Natural Sciences, German Archaeological Insittute, Im Dol 2-6 (Haus 1), 14195 Berlín (Alemania), ferran.antolin@dainst.de, https://orcid.org/0000-0002-0533-5788
[5] Integrative Prehistory and Archaeological Science, University of Basel, Spalenring 145, 1455, Basilea (Suiza), ferran.antolin@unibas.ch
[6] Investigador del SERP, Secció de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de Barcelona (UB), pablomartrod@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5202-5638
[7] Centre d'Estudis Beguetans, eli.f.mila@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-6473-9058
[8] Col·lectiu per a la Investigació de la Prehistòria i l'Arqueologia del Garraf-Ordal (CIPAG), Institut d'Arqueologia (Universitat de Barcelona), cipagmedo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9997-9148

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.25

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

The Can Sadurní cave (Begues, Barcelona) was used as a burial space during the period between 4450-4150 BC. The taphonomic processes that took place inside the cave altered the original distribution of most of the burials, leaving only three of them in their primary position. The rest of the bodies were displaced across the floor of the cave. Of the 2295 dispersed bones excavated, we have identified 1647, from which we have approached the reassociation by applying macroscopic anthropological techniques to associate or segregate the skeletal pieces. 15 individuals have been identified, 7 adults and 8 sub-adults. The location of the bones in the quadrants of the site allowed the restoration of the possible original location of these dispersed individuals. These results offer a better characterization of the funerary episode and a revaluation of the number of individuals buried in the cave during the period.

1. INTRODUCCIÓN

La cueva de Can Sadurní (Edo *et al.*, 2011) se encuentra en la comarca del Baix Llobregat, provincia de Barcelona, a unos dos kilómetros al NW de la ciudad de Begues. El yacimiento es un conjunto formado por una terraza exterior y una abertura que da paso a un receptáculo interior, la denominada cueva de Can Sadurní.

Las intervenciones arqueológicas en la cueva se centran en un área de 50 m^2 correspondiente al interior de la cavidad (Fig. 1). La base del sistema de excavación es la división arbitraria de la superficie excavada en cuadros de 1 m de lado y la excavación en extensión por capas estratigráficas. En paralelo a la excavación en extensión, y desde 1996, se está efectuando un sondeo estratigráfico de 4 m^2 cuyo objetivo persigue conocer y fijar la estratigrafía.

El sistema de registro del material consiste en el coordenado tridimensional con ayuda de dos estaciones totales. El material queda georreferenciado mediante unas coordenadas absolutas generales para la totalidad del yacimiento, y en unas coordenadas locales que ofrecen la ubicación de cada pieza dentro de cada cuadro. Por lo general, se coordena todo el material arqueológico identificable. El material recogido y coordenado por cuadrantes se registra en un dibujo de vista en planta. Cada elemento esquelético registrado se coloca en una bolsa en la que se rotula su número de coordenado y se transporta al laboratorio para el inventario y un análisis posterior.

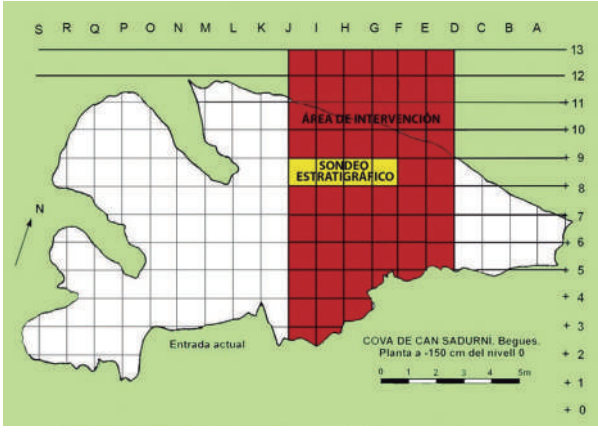


Fig. 1: Planta del interior de la cueva donde se indica el àrea de intervención y el sondeo estratigráfico. Archivo: CIPAG. Imagen: Manuel Edo / Plant of the interior of the cave indicating the intervention area and the stratigraphic survey. Image: Manuel Edo.

Durante casi trescientos años del Neolítico medio I (4450-4150 cal BC) se desarrolló un episodio de uso funerario de la cavidad como sepultura colectiva (Edo *et al.*, 2019). Se trata de un conjunto de inhumaciones primarias sucesivas depositadas dentro de la cavidad natural en dos fases. En la primera, la comunidad inició el depósito de los fallecidos sobre el terreno, cada inhumación a un metro de la anterior, y siguiendo el perímetro del arco del cono de sedimento, desde el punto más cercano a la entrada hasta el más alejado, en orden cronológico. Inmediatamente después del depósito del último inhumado de esta fase (4350 cal BC, aprox.), se produjo un colapso que protegió la integridad de los esqueletos conservándolos enteramente en conexión. Precedida por una fase de coluvión que sedimentó sobre el pequeño colapso anterior, empezó entonces la segunda fase de inhumaciones durante la cual la comunidad siguió inhumando a sus difuntos sobre el espacio producto de la inmediata sedimentación que cubrió el colapso. Las inhumaciones se expandieron hasta la mitad del área de intervención. La persistente acción del coluvión y los movimientos postdeposicionales dispersaron los restos óseos que perdieron la conexión anatómica original. Alrededor de 4150 cal BC, se produjo un nuevo accidente. Una parte de la cornisa de la cueva volvió a hundirse y una nueva capa de grandes bloques y gravas se extendió por la cavidad. La caída arrastró los últimos inhumados y los esqueletos se mezclaron con gravas y piedras. Así pues, estos fenómenos tafonómicos dejaron sólo tres esqueletos en posición primaria (INH1, INH2 e INH4). Tanto INH1 como INH2 se encontraron en posición decúbito lateral derecho y con la cara mirando a la entrada de la cavidad. Los restos presentan una posición replegada, posiblemente por el uso de un sudario o algún elemento de sujeción, con el fin de mantener la posición del difunto. El INH4 se hallaba situado en la sección occidental del área de intervención, y sólo fue posible la extracción de los huesos de ambos pies, viéndose la continuación de tibia y peroné adentrándose en el interior del talud de sedimento.

Por otra parte, en la terraza de la cueva fueron excavados dos enterramientos, INHt1 e INHt2, ambos en posición primaria. La datación de los dos esqueletos los sitúa en la fase 1 del episodio funerario acaecido en el interior de la cueva (Tabla I). La localización de estos esqueletos, prácticamente al inicio superior del cono de deyección de la boca de la cavidad, y su datación plantea una nueva problemática en torno a la dis-

posición de los inhumados que esperamos pueda ser resuelta en nuevas campañas.

En este trabajo se especifican los análisis osteológicos de singularización de los restos óseos humanos mezclados por las alteraciones tafonómicas durante el Neolítico medio I que fueron recuperados durante las campañas de excavación de 1995 a 2017 en la cueva de Can Sadurní. Su finalidad es obtener una aproximación al número real de individuos que se inhumaron en la zona excavada.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El número total de huesos humanos dispersos registrados es 2295 (incluidos los huesos, los fragmentos de hueso, dientes y fragmentos de dientes). Estos restos mezclados pertenecen a más de un individuo, por lo que se han implementado técnicas de clasificación para asociar o segregar los restos y técnicas para determinar el Número Mínimo de Individuos (NMI).

La primera aproximación para iniciar el estudio consistió en ordenar todos los restos óseos según sus cuadros de ubicación en la excavación y llevar a cabo su clasificación por proximidad a partir de este dato. Al inicio del estudio, los huesos se encontraban etiquetados con su sigla de inventario y los fragmentos óseos ya estaban reconstruidos en un análisis antropológico previo al análisis propiamente clasificatorio. La clasificación continuó con la separación de los huesos de edades diferentes: adultos y subadultos.

La ubicación de los huesos en cada uno de los cuadrantes del interior de la cueva también se utilizó para completar los criterios de pertenencia de un hueso a un determinado individuo y, una vez identificados todos los individuos, para elaborar una propuesta de ubicación de los mismos.

El número de individuos se ha evaluado mediante la determinación del número mínimo de individuos (NMI). El NMI se obtiene clasificando los huesos, tanto adultos como subadultos, por lateralidad y tipo de hueso y luego tomando el más repetido como estimación. El NMI simplemente indica cuántos individuos habrían sido necesarios para proporcionar los huesos recuperados, no refleja el tamaño de la población que produjo el conjunto (Byrd y Adams, 2016).

Durante la clasificación se realiza el proceso de individualización mediante la identificación de los huesos que pertenecen a cada individuo. Las técnicas macroscópicas (Byrd y Adams, 2016; Nikita *et al.*, 2019) que se han considerado para asociar o segregar las distintas piezas esqueléticas incluyen:

- **Articulación.** Indica que un hueso forma una articulación o unión natural con otro hueso. También puede utilizarse para segregar restos la mala articulación entre elementos.
- **Emparejamiento visual de pares.** Se basa en la comparación de las características morfológicas de cada una de las dos partes, derecha e izquierda, del mismo elemento óseo.
- **Comparación osteométrica.** La osteometría de los diferentes huesos se puede utilizar para diferenciar individuos mediante la aplicación de funciones discriminantes que utilizan las medidas de diferentes huesos para inferir estadísticamente la edad o el sexo de un individuo.
- **Perfil biológico.** Consiste en la estimación de la edad y el sexo de cada uno de los huesos. Cuando ha sido posible, el sexo se evaluó mediante observaciones morfológicas descritas en Buikstra y Ubelaker (1994), Ubelaker (2007) y Krenzer (2006) y la edad se estimó mediante técnicas estándar tal y como se describen en Buikstra y Ubelaker (1994) y White, *et al.* (2012) para huesos adultos. Las categorías de edad de los huesos subadultos se adaptaron de Scheuer y Black (2000). Los huesos se han recuperado muy fragmentados por lo que, en función de los huesos disponibles para el análisis, se ha utilizado un método u otro. En el caso de los huesos cuya edad era determinable, se los clasificó en grupos de edad; adultos y subadultos. La categoría de subadultos incluía huesos con los extremos epifisarios sin fusionar o con fusión incompleta.

  Las estimaciones de edad y sexo han sido determinantes para la clasificación de un hueso y para la estimación de su pertenencia a un individuo determinado. La edad de cada hueso se ha utilizado en el proceso de clasificación como dato básico para la primera segregación de los diferentes elementos en adultos y subadultos teniendo en cuenta las características morfológicas, tamaño, fusión epifisaria o los patrones de cambios relacionados con la edad. La edad adulta sólo se ha podido estimar en base al desgaste y erupción de las piezas dentarias debido a que no se han recuperado fragmentos craneales de suficiente entidad para estudiar la fusión de las suturas craneales. En algunos casos, se utilizaron cambios artrósicos de las superficies articulares o desgaste dental avanzado y pérdida de dientes para sugerir a una persona de edad avanzada. El sexo se ha estimado a partir de las observaciones morfológicas de los huesos coxales disponibles; un coxal izquierdo adulto prácticamente completo y diversos fragmentos de coxales tanto adultos como subadultos.
- **Tafonomía.** Las similitudes y diferencias en la conservación, por ejemplo, el color, las marcas diferenciadas, etc.
- **Proceso de eliminación.** Esta técnica sugiere que los huesos pueden asignarse a un individuo específico, porque ese elemento está representado exclusivamente por un individuo o puede excluirse de manera concluyente de todos los demás individuos potenciales.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre los 2295 huesos humanos recuperados, 1647 son identificables y, de ellos, 478 se han utilizado para la singularización de los individuos. El mayor número fue identificado como huesos de manos y pies, seguido de los elementos vertebrales y de los dientes sueltos, aunque todas las regiones del cuerpo estaban representadas. Sólo se encontraron cuatro huesos largos completos, un radio adulto y dos húmeros y un cúbito subadultos, aunque se registraron 656 elementos como completos. Estos comprenden mayoritariamente los huesos de manos y pies y los dientes sueltos. Los 648 fragmentos no identificados corresponden a pequeños fragmentos de hueso cortical que pertenecen a los huesos largos y a otros fragmentos de asignación incierta.

El NMI estimado para los huesos dispersos es de 10 individuos en base al hueso grande de la mano: 8 derechos para individuos adultos y 2 para individuos inmaduros.

Se han obtenido 7 posibles coincidencias de pares de huesos bilaterales (4 pares adultos y 3 subadultos) comparando la morfología del hueso, y 6 posibles articulaciones óseas (3 adultos y 3 subadultos). Tanto la coincidencia de pares como la articulación indican que es probable que dos huesos pertenezcan al mismo individuo, pero no indican a cuál de ellos. Las posibles coincidencias de pares entre el elemento óseo más común sí que podría ser un punto de partida para separar los restos esqueléticos mezclados en entidades individuales. No ha sido así en nuestro estudio puesto que, entre las coincidencias encontradas, solo un par corresponde a dos huesos grandes adultos que se han aparejado y asignado a un individuo en concreto debido a la patología que presentan. La asignación del resto ha sido difícil y sólo hemos establecido inclusiones o exclusiones de pertenencia a un mismo individuo de los pares de una pieza ósea o de la articulación de dos huesos cuando ha sido posible el análisis de su edad o sexo, lo cual no se ha podido llevar a cabo en los huesos grandes de la mano por no haber encontrado estudios al respecto.

No ha sido posible utilizar la comparación osteométrica mediante funciones discriminantes para diferenciar individuos debido a la gran fragmentación y erosión ósea. Sí que se ha aplicado la comparación del tamaño de los restos óseos subadultos para llevar a cabo la clasificación pues el crecimiento en tamaño de las dimensiones de las diferentes piezas óseas y centros de osificación del esqueleto infantil a lo largo del desarrollo permite la diferenciación por edades de estos huesos.

Las similitudes y diferencias en la conservación sólo se han tenido en cuenta en casos muy concretos como un factor más a la hora de aplicar el aparejamiento visual de pares o la inclusión o segregación de un hueso, no se han utilizado para clasificar los huesos.

El proceso de eliminación se ha utilizado al final de los procedimientos de diferenciación en el caso de huesos concretos duplicados que pueden asociarse a un individuo específico mediante la eliminación de las demás opciones posibles o en el caso de huesos aislados que no es posible asignar a ningún individuo ya especificado.

Por tanto, aplicando la estimación de la edad y sexo para la reasociación de los huesos en individuos diferenciados, hemos obtenido 15 individuos singularizados, 7 adultos y 8 subadultos (Tabla I) entre los individuos dispersos en la segunda fase de enterramientos (Edo *et al.*, 2023)

Se han individualizado ocho individuos subadultos con los rangos de edad que se muestran en la tabla I. El hallazgo de seis superficies metafisarias distales de la tibia que se observan en la Fig. 2, facilitó el proceso. Como puede verse, por su grado de desarrollo deben pertenecer a diferentes individuos. La lateralidad de las superficies indica que habría al menos 5 individuos subadultos de diferentes edades de desarrollo óseo. Se estimó la edad aproximada de cada una de las superficies teniendo en cuenta las indicaciones de Scheuer y Black (2000) para la morfología y el tamaño y se utilizó este dato para intentar completar con restos óseos de edad similar a los distintos individuos. Se obtuvieron cinco individuos: INH15 (3-5 años), INH3 (4-6 años), INH7 (5-7 años), INH13 (7-10 años), INH8 (11-15 años). El INH16 (infantil) se individualizó teniendo en cuenta su localización completamente aislada del resto de los individuos inmaduros.

Tanto el rango de edad como la localización de los individuos INH15 e INH3 son cercanos y, además, po-

Fig. 2: Edad estimada de las superficies metafisarias distales de la tibia. 1D: 3-4 años, 2E y 3D: 4-5 años, 4D: 5-6 años, 5D: 8-9 años, 6E: 11-12 años. D: derecha, E: izquierda. Foto: Concepción Castellana / / Estimated age of the distal metaphyseal surfaces of the tibia. 1D: 3-4 years, 2E and 3D: 4-5 years, 4D: 5-6 years, 5D: 8-9 years, 6E: 11-12 years. D: right, E: left. Photo: Concepción Castellana.

seen huesos de distinta lateralidad que podrían pertenecer al mismo individuo (arcos posteriores del atlas, epífisis distal del húmero y clavícula). Se han distinguido dos individuos porque los huesos del INH3 presentan mayor grado de desarrollo. Además de las superficies metafisarias distales de la tibia, para completar la singularización de los individuos INH3, INH7, INH13 e INH8 se tuvieron en cuenta el distinto grado de desarrollo y tamaño de los huesos que los forman y en concreto de la cabeza humeral no fusionada que presentan todos ellos. El INH8 presenta un grado de desarrollo claramente superior al resto de los subadultos.

Para los individuos de menor edad (1-3 años), el INH9 y el INH14, está claro que se trata de dos individuos por la presencia de dos clavículas derechas aproximadamente del mismo rango de edad, pero de diferente grado de desarrollo óseo. Otros huesos con la misma edad estimada lo corroboraron: arcos posteriores del atlas de igual rango de edad, pero de diferente morfología y la de los huesos isquion con un grado diferente de desarrollo. Además, el INH9 se encuentra mayoritariamente en la zona Noreste de la cavidad y el INH14 en la zona Noroeste. Su alejada localización y el hecho de no encontrar otros restos del mismo rango de edad dispersados por la zona excavada confirmó que se trataba de dos individuos separados y, probablemente, muy cerca de su lugar de inhumación inicial.

Individuo	Edad (años)	Sexo	Datación cal BC	Fase
INH1	50+	Masculino	4360-4250	1
INH2	4-6	Masculino	4445-4261	1
INH4	6-8	Indeterminado	4459-4347	1
INHt1	45-55	Femenino	4500-4300	1
INHt2	18-22	Posiblemente masculino	4400-4200	1
INH3	4-6	Indeterminado	4174-4039	2
INH5	Adulto	Indeterminado	4320-3990	2
INH6	25-30	Femenino	4002-3943	2
INH7	5-7	Masculino	4249-4048	2
INH8	11-15	Femenino	4071-3971	2
INH9	1-3	Indeterminado	4048-3945	2
INH10	25-35	Masculino	4048-3951	2
INH11	Adulto	Masculino	4241-4044	2
INH12	Adulto	Femenino	4320-3990	2
INH13	7-10	Indeterminado	4320-3990	2
INH14	1-3	Indeterminado	4176-4042	2
INH15	3-5	Indeterminado	4320-3990	2
INH16	Infantil	Indeterminado	4320-3990	2
INH17	30+	Femenino	4320-3990	2
INH18	Adulto	Indeterminado	4320-3990	2

Tabl. 1: Individuos inhumados durante el episodio sepulcral del Neolítico medio I. Fase 1, en posición primaria, Fase 2, mezclados y dispersos / Individuals deposited during the Middle Neolithic I burial episode. Phase 1, in primary position, Phase 2, mixed and dispersed.

El sexo de los inhumados subadultos se ha estimado en el caso de disponer del hueso ilion (escotadura), como en los individuos INH7 e INH8. En el resto de los individuos el sexo consta como indeterminado, es decir, que los restos analizados carecen de morfología diagnóstica suficiente para determinar el sexo.

De la individualización de los huesos adultos han resultado siete individuos: INH5, INH6, INH10, INH11, INH12, INH17 e INH18. La edad se ha estimado a partir de los fragmentos mandibulares, como en los individuos INH6 e INH10. El sexo de los individuos INH6, INH10 e INH12 se ha estimado a partir de la valoración de un hueso coxal izquierdo, presente en cada uno de ellos, que, aparte de individualizarlos ha permitido determinar dos individuos femeninos, el INH6 y el INH12 y uno masculino, el INH10. El individuo INH17 es un caso especial puesto que presenta algunos de sus huesos como las vértebras y el sacro con osteofitosis y labiación manifiesta, patología que permite estimar para su esqueleto una edad superior a los 30 años. Los huesos asignados al resto de los individuos adultos no presentan ningún marcador que permita estimar su edad, ni tampoco ha sido posible la aplicación de funciones discriminantes. En este caso, los esqueletos se han calificado como adultos.

3.1. Descripción de los individuos singularizados y propuesta de ubicación

En la Fig. 3 se muestra una propuesta de ubicación de los individuos dispersos singularizados atendiendo a la posición de sus restos en los cuadrantes del yacimiento.

INH3. 4-6 años, sexo indeterminado. Se conservan parte de las extremidades superiores e inferiores, así como la mitad izquierda del atlas que presenta la sincondrosis neurocentral sin fusionar. La edad se ha determinado a partir del tamaño y morfología de los centros de osificación que se han conservado. Sus restos se encuentran prácticamente enteros y muy poco erosionados. Este bajo desgaste de unos huesos tan sensibles hace pensar que su desplazamiento hacia el interior de la cueva fue debido a una colada suave de agua o de fango y que probablemente el movimiento de arrastre fue muy limitado, por lo cual podemos estimar que se encuentran en su posición original o muy cerca de ella.

INH5. Adulto, sexo indeterminado. Representado por huesos de las manos y de los pies, y un fragmento de la base del cráneo y de la cabeza femoral. Se encontró agrupado en el centro de la cueva asociado a un fragmento de vaso con evidencias del procesado de cerveza (Blasco *et al.*, 2008).

INH6. 25-30 años, sexo femenino. Esqueleto bien representado que incluye un coxal femenino izquierdo completo, ambos astrágalos y diversos huesos más fragmentados del resto del cuerpo. Se halló un hueso hioides intacto rodeado de multitud de fragmentos de

cráneo. La preservación de este hueso tan frágil puede ser debida a que ha sufrido pocas interacciones tafonómicas y por eso se considera que el INH6 se encuentra aproximadamente en su lugar de inhumación.

INH7. 5-7 años, sexo probablemente masculino a juzgar por las características de la mandíbula de la que comienza a emerger ya el primer incisivo definitivo, y las características de la osificación epifisaria de los huesos largos y del tarso. Sus restos se encuentran desplazados a lo largo del fondo de la cueva, casi adosados a su pared norte. Esta localización dispersa puede indicar que el niño se encontraba depositado inicialmente en una localización más cercana a la entrada de la cavidad y hacia el centro de la cueva y fue dispersado hacia su localización actual.

INH8. 11-15 años, sexo femenino estimado a partir de la morfología y la angulación de la escotadura ciática del coxal derecho conservado parcialmente. No se ha encontrado ningún hueso largo que pudiera corresponder a la edad de este individuo, solamente los centros de osificación proximales o distales de los mismos. Localizado casi íntegramente en el centro de la cueva limitando con el perfil oriental de la zona excavada, motivo por el cual, consideramos éste su lugar inicial de deposición.

INH9. 1-2 años, sexo indeterminado. Con clavícula derecha, arcos neurales de las dos primeras vértebras cervicales, apófisis odontoides, y hueso basioccipital sin fusionar, claramente inmaduros, aunque no perinatales. Se localiza adosado en el extremo oriental de la pared norte.

INH10. 25-35 años, sexo masculino. Se han conservado el maxilar y la mandíbula, de rasgos masculinos, cuyos molares presentan patrones de desgaste característicos de este rango de edad (Brothwell, 1981). También se encontró un fragmento acetabular del coxal izquierdo que no permitió el diagnóstico del sexo, un cúbito y un radio prácticamente enteros, algunas vértebras con ligera osteofitosis y ambas clavículas, peronés y astrágalos, todos ellos huesos robustos. Sus restos se encuentran repartidos por toda la pared norte de la cueva, motivo por el cual se supone que fueron desplazados hacia el fondo de la cavidad desde su lugar de inhumación inicial.

INH11. Adulto masculino representado solamente por elementos óseos de las extremidades inferiores (peronés, fragmento de tibia y algunos huesos de los pies), de apariencia robusta, cuya posición constatada durante la excavación y su localización aislada en el extremo noroccidental de la zona excavada, permite interpretar que podría corresponder a un individuo inhumado en una zona de la cueva inmediatamente adyacente que se encontraría debajo del talud de sedimento.

INH12. Adulto femenino singularizado por la presencia de un fragmento de coxal izquierdo, estimado como femenino, y de la cabeza femoral que articula perfectamente en el acetábulo. Lo completa una clavícula izquierda de medidas y rasgos también femeninos. Se han ubicado los pocos huesos que lo componen en los cuadrantes donde han sido hallados. No obstante, probablemente no sea esta su posición original.

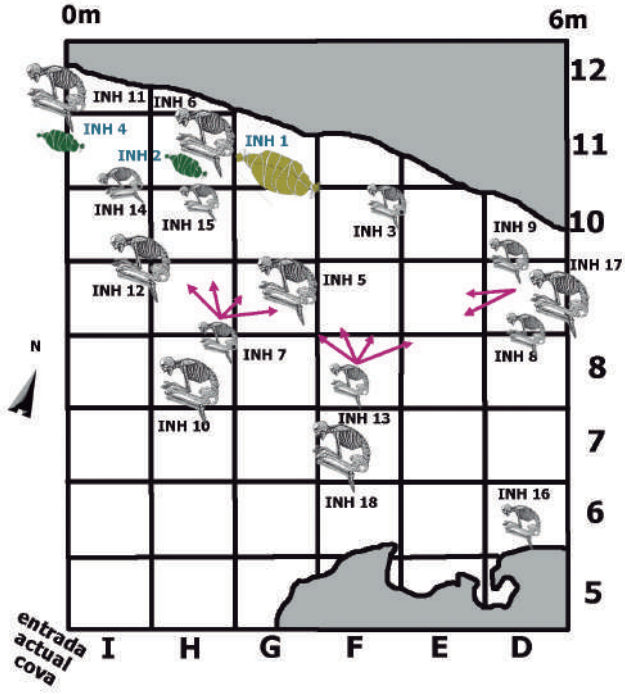


Fig. 3: Propuesta de ubicación de las inhumaciones en el interior de la cueva. / Proposed location of the inhumations inside the cave.

INH13. 7-10 años, sexo indeterminado. Constituido por diversos huesos de las extremidades superiores e inferiores con las superficies epifisarias no fusionadas. Sus restos se han encontrado diseminados por el área medioriental de la pared norte lo cual podría ser debido a un arrastre desde una zona anterior.

INH14. 1-3 años, sexo indeterminado. Como el INH9, presenta una clavícula derecha y arcos neurales del atlas, no fusionados, pero con un mayor grado de desarrollo. También se han conservado centros de osificación reconocibles y no fusionados de la epífisis proximal de la tibia derecha y de la epífisis distal del peroné, así como un hueso isquion derecho correspondiente a un desarrollo de 1 a 2 años. Su localización se concentra en el ángulo de la pared norte con el talud de sedimento occidental, existiendo la posibilidad de un arrastre desde posiciones anteriores bajo el talud.

INH15. 3-5 años, sexo indeterminado. Localizado prácticamente en la misma zona que el inhumado anterior. También presenta una epífisis proximal de la tibia derecha y arcos neurales del atlas, que pertenecen a un individuo de mayor desarrollo óseo.

INH16. Representado por unos pocos huesos inmaduros, de edad incierta, entre los cuales un pubis derecho que, aunque algo erosionado, podría corres-

ponder a un individuo alrededor de los 6 años de edad. Se encuentra completamente aislado del resto de los individuos subadultos en la zona sudeste de la zona excavada.

INH17. Mujer de edad superior a los 30 años, que padecía de espondiloartrosis. Esqueleto bien representado, con numerosos fragmentos craneales, vertebrales y de las extremidades superiores y una menor representación de la parte inferior del cuerpo. Localizado íntegramente en la sección oriental del área de intervención.

INH18. Adulto, sexo indeterminado. Se ha singularizado por eliminación de pertenencia al resto de individuos adultos de los huesos de ambos antebrazos. Su ubicación es incierta.

4. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se estudiaron los restos humanos dispersos durante el episodio funerario del Neolítico Medio I en la cueva de Can Sadurní. El análisis ha permitido la revalorización del número de individuos subadultos inhumados en el área excavada durante este episodio. Los resultados muestran que, a pesar de la elevada fragmentación de los restos, los atributos biológicos de edad de cada hueso inmaduro preservado son fundamentales para la asociación de los huesos en la singularización de individuos. Destacar que el estudio de estos huesos inmaduros en los conjuntos óseos humanos ofrece datos demográficos valiosos para evitar sesgos en la interpretación tanto demográfica como arqueológica de dichos conjuntos.

Aunque no se ha realizado propiamente un análisis espacial de las ubicaciones óseas de los distintos individuos, las dataciones realizadas hasta el momento (Tabla I) y las aproximaciones en aquellas que están aún en fase de publicación, validan la propuesta de ubicación de los individuos dispersos, siendo las inhumaciones más antiguas las situadas en el área occidental, lo cual corrobora también la hipótesis de que la disposición de las inhumaciones fue realizada siguiendo el perímetro del arco del cono de sedimento a partir de esta zona.

5. AGRADECIMIENTOS

Todo el trabajo que se realiza en el yacimiento de Can Sadurní y, por extensión, toda la labor investigadora que desarrolla CIPAG, tienen su fundamento en las sucesivas fases cuadrienales (Fases I, II y III) del Proyecto de Investigación *Les comunitats prehistòriques al massís de Garraf nord (AGAUR 2014/100780)* y del Proyecto de Dinamización cultural *Can Sadurní Horitzó 30*, en los que participan o han participado, mediante subvención económica o subvención en especies, la Generalitat de Catalunya, la Diputación de Barcelona, los Ayuntamientos de Begues, Vallirana y Subirats, las Universidades de Barcelona, Autónoma de Barcelona, Lleida, Valladolid, Sevilla, Durham y Cardiff, el Centre d'Estudis Beguetans, las Cavas Montau de Sadurní, el Institut de Cervesa Artesana de Barcelona, la cervecera ST.Boi Brewery y, de manera especial para los estudios antropológicos, el Institut Ramón Muntaner. A todos ellos queremos expresar nuestra gratitud.

BIBLIOGRAFÍA

Blasco, A., Edo, M., Villalba, M.J., 2008. Evidencias de procesado y consumo de cerveza en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona) durante la prehistoria. IV Congreso del Neolítico Peninsular, Alicante 2006, 428-431.

Brothwell, D.R., 1981. Digging up bones: the excavation, treatment, and study of human skeletal remains. Cornell University Press.

Buikstra, J.E., Ubelaker, D.H., 1994. Standards for data collection from human skeletal remains. Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History. Arkansas Archaeological Survey Research 44.

Byrd, J.E, Adams, B.J., 2016. Analysis of commingled human remains. In: Blau, S., Ubelaker, D.H. (eds.), Handbook of forensic anthropology and archaeology (2nd ed.), 226–242. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315528939

Edo, M., Antolín, F., Martínez, P., Castellana, C., Bardera, R., Saña, M., Bergadà, M.M., Barrio, M.J., Fierro, E., Fullola, J.M., 2019. Cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona): Hacia la definición del modelo funerario en cueva para el Neolítico medio I del noreste peninsular. In: Gibaja, J.F., Mozota, M., Subirà, M.E., Martín, A. (Coords), Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el neolítico en el Noreste peninsular vol. 3, 305-356. E-ditArx. Castellón.

Edo, J., Blasco, A., Villalba, M.J., 2011. La cova de Can Sadurní, guió sintètic de la prehistòria recent de Garraf. In: Blasco, A., Edo, M., Villalba, M.J. (Coors), La cova de Can Sadurní i la prehistòria de Garraf. Recull de 30 anys d'investigació, 13-95. EDAR.

Edo, M., Martínez, P., Antolín, F., Martínez-Grau, H., Prats, G., Saña, M., Fierro-Milà, E., Castellana, C., Fernández-Domínguez, E., Kazhef, S., Subirà, M.E., Bergadà, M.M., Gasón, M., Beamud, E., Breu, A., Pérez-Legido, D., Labajo, A., Odriozola, C., Mateu, M., Yegros, A., Romero, L., Fullola, J.M., 2023. El V milenio cal BC del macizo del Garraf: la secuencia del Neolítico Postcardial en la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). In Actas del VII Congreso sobre Neolítico en la península ibérica, 411-430. Editorial Universidad de Sevilla.

Krenzer, U., 2006. Compendio de métodos antropológico forenses. CAFCA, Guatemala.

Nikita, E., Karligkioti, A., Lee, H., 2019. Excavation and study of commingled human skeletal remains. Science and Technology in Archaeology and Culture Research Center (STARC) Guide nº 2. Versión 1.0. The Cyprus Institute.

Scheuer, L., Black, S., 2000. Developmental Juvenile Osteology. Academic Press.

Ubelaker, D.H., 2007. Enterramientos humanos: excavación, análisis, interpretación. Munibe Suplemento 24, 22-163.

White, T.D., Black, M.T., Folkens, P.A., 2012. Human Osteology. 3rd Ed. Academic Press.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 367-376 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-27
Aceptado: 2025-02-10

Registro antropológico de la Cova del Randero, Pedreguer, Alicante (V milenio cal BC): tratamientos funerarios y canibalismo ritual en un ambiente doméstico

Pedreguerreko (Alacant) Cova del Randero kobazuloko erregistro antropologikoa (K.a. V. milurtekoa, gutxi gorabehera): hileta tratamenduak eta kanibalismo errituala etxeko giroan

Anthropological record of Cova del Randero, Pedreguer, Alicante (5th millennium cal BC): funerary treatments and ritual cannibalism in a domestic context

PALABRAS CLAVE: Manipulación antrópica, canibalismo, cuevas, pastores, Neolítico Medio.
GAKO-HITZAK: Manipulazio antropikoa, kanibalismoa, kobazuloak, artzainak, Erdiko Neolitoa.
KEY WORDS: Anthropogenic manipulation, cannibalism, caves, pastoralists, Middle Neolithic.

Jorge A. SOLER DÍAZ[1], Consuelo ROCA DE TOGORES MUÑOZ[2], Mª Pilar IBORRA ERES[3], Rafael MARTÍNEZ VALLE[4], Susana GÓMEZ GONZÁLEZ[5] y Elena GOMIS BOIX[6]

RESUMEN

Se aborda desde una perspectiva cronológica y cultural basada en los resultados radiocarbónicos, antropológicos, faunísticos y tafonómicos, el significado de las prácticas de deposición y manipulación de restos humanos en la cavidad durante el último cuarto del V milenio cal BC.

En el área más interna de la Cova del Randero (Pedreguer, Alicante), en un contexto de basurero neolítico, mezclados con abundantes restos de fauna y vestigios de cultura material, se registraron fragmentos óseos humanos de un mínimo de ocho individuos de ambos sexos y diferentes edades. Un hueso perteneciente a un infantil de 6-7 años y otro correspondiente a un perinatal de unas 40 semanas de gestación, mostraron evidencias de canibalismo al distinguirse en su superficie diferentes huellas *peri mortem* como marcas de corte, daños por fracturación para la extracción de médula y mordeduras humanas.

Los resultados sugieren que los individuos infantiles fueron desmembrados, procesados y mordidos, con claras señales de consumo, proponiéndose la hipótesis de una práctica ritual realizada en un ambiente doméstico de cueva.

LABURPENA

Emaitza erradiokarboniko, antropologiko, faunistiko eta tafonomikoetan oinarritutako ikuspegi kronologiko eta kulturaletik, K.a. V. milurtekoko (gutxi gorabehera) azken laurdenean kobazuloan gorpuzkien manipulazioarekin eta utzi izanarekin lotutako jardueren esanahia jorratu da.

Cova del Randero (Pedreguer, Alacant) kobazuloaren barru-barruan dagoen eremuan, Neolito garaiko zabortegi bihurtutako gunean, fauna-hondakin ugarirekin eta kultura materialaren aztarnekin nahastuta, bi sexu eta adin ezberdinetako gutxienez zortzi banakoren giza hezurren zatiak topatu zituzten. Kanibalismoaren ebidentziak topatu ziren 6-7 urteko haur batena zen hezurrean eta 40 aste inguruko haurdunaldiari zegokion perinatal baten beste hezur batean; izan ere, gainazalean, *peri mortem* aztarna batzuk bereiz daitezke: ebakien seinaleak, muina ateratzeko egindako hausturaren ondoriozko kalteak eta gizakiek eragindako hozkadak, besteak beste.

Emaitzek iradokitzen dutenez, haurrak zatikatu, prozesatu eta hozkatu egin zituzten eta nabariak dira kontsumoaren seinaleak. Ondorioz, haitzuloko etxe-giroan egindako praktika errituala baten hipotesia proposatu zen.

[1] Jorge A. Soler Díaz. Diputación Provincial de Alicante, España, https://orcid.org/0000-0002-3709-7868, jsolerd@diputacionalicante.es
[2] Consuelo Roca de Togores Muñoz. Diputación Provincial de Alicante, España, https://orcid.org/0000-0001-8400-5500, crocat@diputacionalicante.es
[3] Mª Pilar iborra Eres. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació. Valencia, España, https://orcid.org/0000-0002-4315-7257, mpiborraeres@gmail.com
[4] Rafael Martínez Valle. Institut Valencià de Conservació, Restauració i Investigació. Valencia, España, https://orcid.org/0000-0001-6033-2494, rafa.martinez@ivcri.gva.es
[5] Susana Gómez González. Universidad Isabel I (Burgos), España, https://orcid.org/0000-0002-1818-3787, susana.gomez@ui1.es
[6] Elena Gomis Boix. Universidad de Alicante, España, https://orcid.org/0000-0002-2986-0552, elena.gomis@ua.es

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.04

(cc) BY-NC-ND

ABSTRACT

This study examines the significance of human remains deposition and manipulation practices within the cavity during the last quarter of the 5th millennium cal BC, based on chronological and cultural perspectives supported by radiocarbon dating, anthropological, faunal, and taphonomic analyses.

In the innermost area of Cova del Randero (Pedreguer, Alicante), within a Neolithic refuse context interspersed with abundant faunal remains and material culture vestiges, fragments of human bones belonging to a minimum of eight individuals of both sexes and different age groups were documented. Notably, a bone from a 6–7-year-old child and another from a perinatal individual of approximately 40 weeks of gestation exhibited clear evidence of cannibalism. Peri-mortem modifications on these remains include cut marks, fractures indicative of marrow extraction, and human bite marks.

The findings suggest that the infant individuals were dismembered, processed, and bitten, showing clear signs of consumption. A hypothesis is proposed that these practices represent a ritual activity conducted within a domestic cave setting.

1. LA OCUPACIÓN DEL V MILENIO CAL BC

Localizada en el término de Pedreguer, la cavidad se abre en la sierra de la Solana, a 164 m snm, en la vertiente septentrional del *Barranc de la Llosa* (coordenadas geográficas: X 671037,59 Y 4296588,45 en ETRS89 huso 30). Desde el fondo a la entrada, la *Galería de la sala interior A* (GSIA) -16 m^2-, se abre hacia el fondo de la Sala interior (SI) -69 m^2- que dispone otra galería paralela (GSIB) -22 m2-. A la SI se accede desde la *Sala de la entrada* (SE) -100 m^2- atravesando la Galería central (GC) -27 m^2-. Hay 41 m desde la entrada a la GSIA, guardando una inclinación de 9,6º, escalonada por la cierta horizontalidad de la sedimentación en cada sala.

La cueva tuvo un uso funerario en la primera mitad del III milenio cal BC (Soler *et al*., 2014, 2016), precedido por una primera habitación neolítica (epicardial) de la que resta un hogar localizado en la SE, de finales del VI / inicios del V milenio cal BC (Roca de Togores *et al*., 2021) y de una ocupación humana en la segunda mitad del V milenio cal BC (Soler *et al*., 2023), por parte de un grupo asimilable en lo cultural a una fase postcardial, caracterizada en lo cerámico por producciones peinadas y otras decoradas, constituyendo las esgrafiadas un conjunto de referencia (Martínez Amorós *et al*., 2023).

Si bien la cavidad es mayor y contiene ámbitos que no han sido siquiera explorados (Soler *et al*., 2014), la identificación en extensión de la ocupación postcardial es uno de los logros principales de la intervención, quedando refrendada por la calidad y distribución del registro material cerámico observado en todas las estancias y por la coherencia de la batería de dataciones sobre huesos de fauna doméstica propias de la segunda mitad del V milenio cal BC recogidos en los diferentes ámbitos que afecta el recorrido -SE, GC, SI, GSIA y GSIB- (Soler *et al*., 2023, 335 -tabla I: nº 2 a 5) (Fig. 1).

La investigación apunta una ocupación preferente en los meses que transcurren entre la primavera y verano. Se observa una estabulación del ganado evidenciada por lechos de combustión de heces (*fumiers*) en SE y GC y un área más reservada a la habitación humana en los ámbitos interiores (SI y galerías) a los que pudo accederse de pie (Soler *et al*., 2023). Resta de la actividad en la SI un hoyo de poste, un banco con una superficie de barro donde apoya una gran vasija y un lecho de cantos en todo un cuadrante, como elemento de separación del suelo.

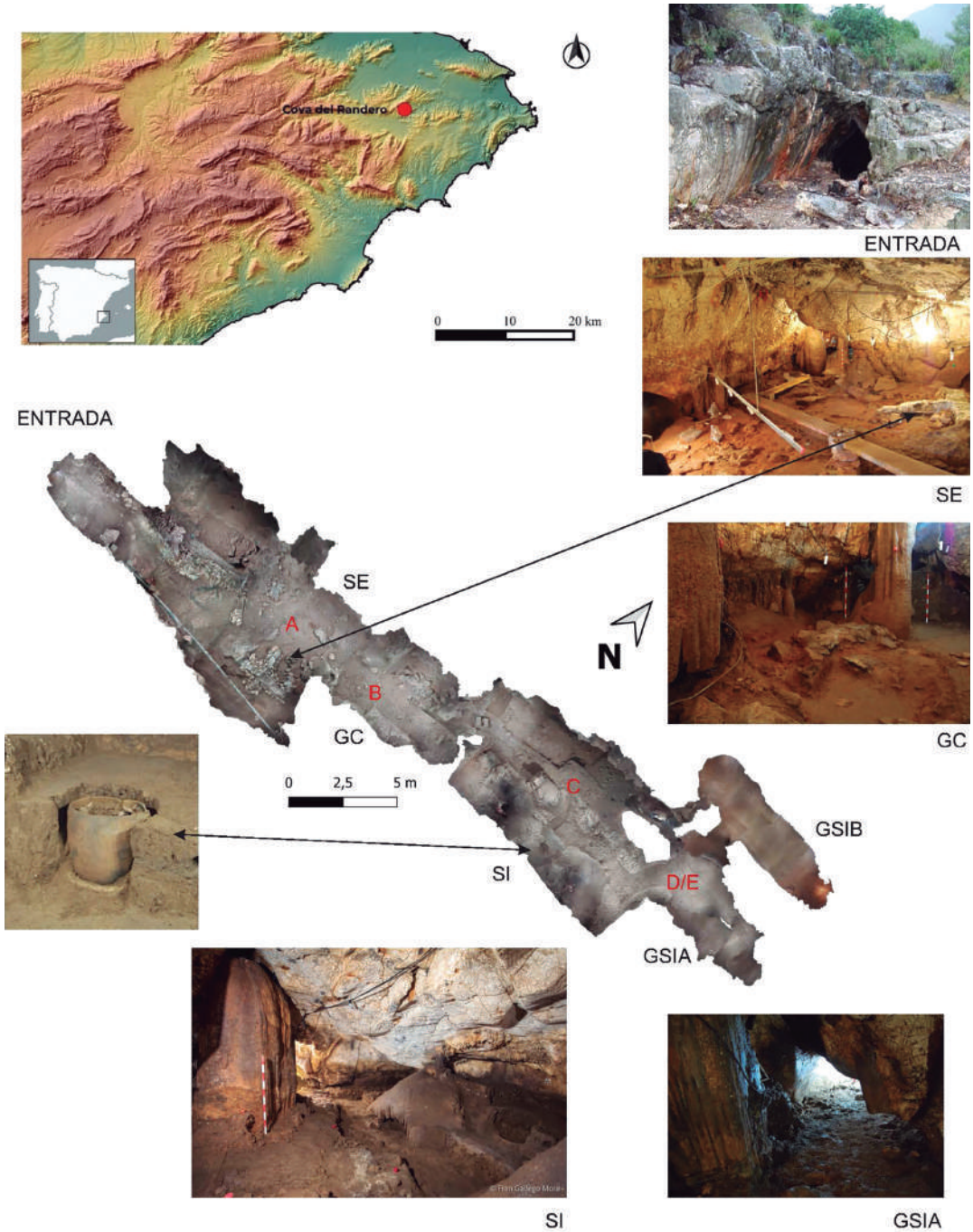
En ese contexto se determina un intenso procesado cárnico, cuyo mejor testimonio se observa en el contenido arqueológico del basurero de la GSIA: un conjunto en el sobresalen fragmentos cerámicos y elementos en sílex, 80 restos humanos, entre huesos pequeños y otros fragmentados *post mortem* "en hueso seco", y más de 3600 huesos de animales en el que predominan las especies domésticas y que revela pautas propias de un colectivo que se nutre principalmente con carne de ovejas y cerdos, y que pospone ese interés en las cabras, para alimentarse con la leche que proporcionan en vida.

En esos restos de fauna se registran alteraciones de procesado alimentario, señales de desarticulación, desollado, asado, hervido y consumo, al hallarse marcas de mordeduras humanas. La entidad de los animales sacrificados señala el carácter adulto de los pastores, no descartando que en su trabajo pudieran acompañarse de subadultos que podrían participar de las labores propias del pastoreo (Martí, 2009, 17), un hecho que alcanza nuestra contemporaneidad (Martínez Díez, 2023) y que en términos más próximos al contexto se hace ver en la cueva de Els Trocs (Sant Feliu de Veri, Huesca) donde se identifican 4 menores con edades comprendidas entre los 3-4 y 6-8 años entre el grupo familiar de pastores que fuera atacado (Rojo *et al*., 2013, 44-46).

La gestión del ganado y el trabajo especializado de carnicería que se realizaría preferentemente en la SI, posibilita una ocupación familiar, aunque su dependencia organizativa debe incluir miembros de otras unidades familiares que lo frecuentan y controlan por beneficiarse de los productos cárnicos y lácteos que ahí se producen, entendiendo que la cavidad forma parte de un sistema social más complejo. Es el propio de una organización tribal, igualitario en su definición, y de economía agropecuaria que explota de manera global un territorio que dispone campos de cultivo, pastos, lugares de enterramiento, santuarios con arte rupestre, poblados al aire libre y unidades específicas de producción (García Atiénzar, 2009), como la que atiende la cueva sita en un lugar del todo accesible y de seguro próxima a lugares de producción agrícola y al asentamiento o asentamientos cercanos con los que interactuara o dependiera.

De ese contexto socio cultural se presentan aquí evidencias de una práctica caníbal, en base a hallazgos de la campaña de 2018. En dos unidades estra-

tigráficas del basurero de GSIA con dataciones sobre muestras de vida corta acordes al orden estratigráfico que guardan se observan restos de individuos infantiles con marcas en el *peri mortem* de manipulación antrópica y mordeduras humanas: un fragmento de mandíbula de un individuo de unos seis años (CRP'18 UE 6005/122) con la que pudiera relacionarse una falange de la mano, y tres huesos de un individuo perinatal, cúbito, tibia y costilla (CRP'18 UE 6201/21), el primero afectado por esas señales.



Fecha	Sala	Campaña	UE (nº)	Muestra	Laboratorio	c14	CALBC 2 ó
A	SE	2008	112 (1)	Tibia. *Bos Taurus.*	Beta-272855	5340±40	4323-4049
B	GC	2010	230 (91)	Metacarpo. *Ovis aries.*	Beta-333981	5390±30	4336-4064
C	SI	2015	5406 (3)	Diáfisis. *Ovis aries.*	Beta-422722	5300±30	4240-4001
D	GSIA	2018	6005 (115)	Metapodio. *Sus* sp.	Beta-510289	5300±30	4240-4001
E	GSIA	2018	6202 (52)	Metacarpo. *Ovis aries.*	Beta-510288	5540±30	4446-4342

Fig. 1: Situación y planta de la Cova del Randero. Se exponen las dataciones sobre muestra de vida corta en cada una de las salas. / Situation and plan of the Cova del Randero. The datings based on short-lived samples are presented for each of the spaces.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El material antropológico analizado correspondiente a 80 restos humanos hallados en un contexto de basurero postcardial, datado a partir de un par de restos fauna, en la base (CRP'18 UE 6202/52), *Beta 510288:* 5540 ± 30 BC (4450 - 4341 cal BC 2 sigma) y en una unidad suprayacente (CRP'18 UE 6005/115) -*Beta 510289:* 5300 ± 30 BC (4236 - 4042 cal BC 2 sigma).

El estudio antropológico se basó en la clasificación e identificación anatómica de los elementos óseos, y en análisis de parámetros paleodemográficos como el número mínimo de individuos (NMI), identificación del sexo y estimación de la edad[1], así como en los análisis tafonómicos, paleopatológicos y de los posibles indicadores esqueléticos de la actividad física: por actividades habituales repetitivas de baja intensidad, o por estrés puntual de alta intensidad, como fracturas e indicadores de violencia.

En el estudio tafonómico se realizó un análisis detallado de la colección examinando la posible existencia de marcas producidas por raíces, humedad, por mordeduras animales, así como por manipulaciones antrópicas. Se identificaron, describieron, localizaron, orientaron y contabilizaron el número de marcas presentes mediante observación macroscópica y lupa binocular a diversos aumentos con luz fría rasante.

3. RESULTADOS

El análisis de la muestra de restos humanos localizados en el área del basurero neolítico permitió establecer al menos ocho individuos, cuatro adultos, una mujer de 18-25 años y tres varones de diferentes edades: 17-18, 18-25, 25-35 años, mientras que la población subadulta se encuentra representada por un adolescente menor de 17 años de sexo desconocido y tres infantiles: uno de 6-7 años, otro de 4-5 años y un perinatal de unas 40 semanas de gestación.

Si extendemos el análisis antropológico al resto del conjunto de restos humanos documentados en los niveles vinculados a la segunda mitad del V milenio cal BC en los distintos ámbitos de la cavidad, que suman un total de 151 restos, no varía la representación de los individuos registrados en el área del basurero. Se encuentran representadas prácticamente todas las partes esqueléticas, incluso los huesos más pequeños, como los de las manos y pies, así como huesos frágiles, como costillas y vértebras, que suponen un 51,8%.

A falta de concluir el estudio tafonómico, cuatro huesos muestran signos de alteración por exposición directa al fuego, que puede relacionarse con diferentes fases del procesado o bien ser consecuencia de un hecho accidental. Otros cuatro restos presentan marcas producidas por animales. No se documentan huellas de fracturas o traumatismos en el *peri mortem* que pudiesen indicar que estos individuos hubiesen sufrido algún suceso accidental o violencia interpersonal. De todo el conjunto únicamente dos huesos pertenecientes a dos individuos infantiles presentan manipulación antrópica *peri mortem* incluyendo marcas por desarticulación, descarnamiento y consumo. Tras el análisis de localización, morfología, tipo, orientación y cuantía de las marcas, junto con el estudio comparativo de las huellas de procesado y consumo halladas en los restos de fauna del basurero vinculadas al procesado cárnico de los ganaderos que ocuparon la cavidad, se determina que los dos infantiles muestran similar procesado de carnicería que la fauna.

Mandíbula del individuo infantil (CRP'18 UE 6005/122): Se trata de una hemimandíbula izquierda que muestra pérdida del cóndilo y de la región parasinfisaria. Conserva el primer molar definitivo erupcionado y el segundo molar definitivo en proceso de desarrollo intramandibular. Corresponde a un individuo infantil de 6-7 años. En la cara externa se observan numerosas marcas por manipulación antrópica que revelan un procesamiento intensivo de la mandíbula.

Cúbito del individuo perinatal (CRP'18 UE 6201/21): Hueso correspondiente al cúbito izquierdo que presenta pérdida del extremo distal. Pertenece a un individuo perinatal de unas 40 semanas de gestación. En la diáfisis y en su extremo distal se observan marcas por manipulación antrópica (Figura 3).

En ambos individuos las huellas indican un procesado carnicero muy intenso en sus diferentes fases, identificándose marcas de corte por desarticulación, descarnamiento, fracturas por arrancamiento, alteraciones del canal medular, mordeduras humanas. Los cuatro huesos de individuos adultos que presentan marcas de alteración térmica por exposición a una fuente directa de calor podrían estar vinculados con estas acciones de procesamiento (Tabla I).

4. CANIBALISMO RITUAL EN UNA CUEVA DE PASTORES

Parafraseando el título de una obra clásica del antropólogo M. Harris, los restos de niños/as se estimaron como algo *bueno para comer* (Harris, 1985). La caracterización arqueozoológica del basurero, con significativas evidencias de aprovechamiento cárnico de distintas especies, descarta que aquella práctica pudiera relacionarse con la antropofagia por hambre o el canibalismo de supervivencia, centrándose en aquel que procesa y consume restos cadavéricos, tras la muerte natural

[1] Para el análisis de los individuos infantiles se siguió a Schaefer, M. y Black, S.M., 2009; Fazekas, G.I. y Kósa, F., 1978; AlQahtani, S.J., Hector, M. P., y Liversidge, H.M.,2010.

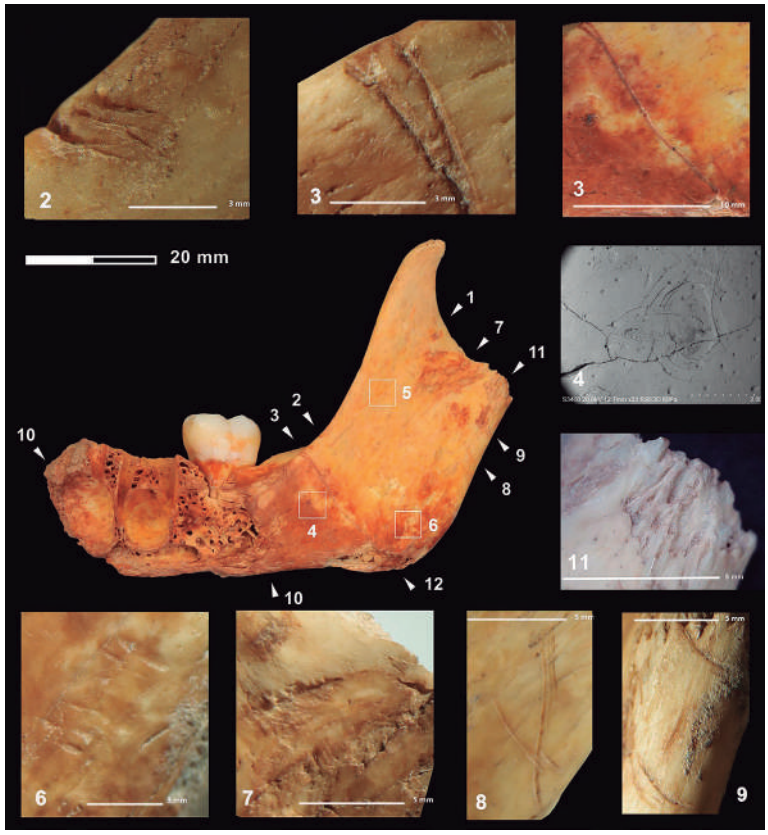


Fig. 2: Hemimandíbula CRP'18 UE 6005/122 con localización y detalle de las marcas. / Hemimandible CRP'18 UE 6005/122 with location and detail of the marks.

Fig. 3: Cúbito CRP'18 UE 6201/21 con localización y detalle de las marcas. / Ulna CRP'18 UE 6201/21 with location and detail of the marks.

Tipo de marca	Acción	Región / nº en la imagen	Alteración del hueso	Particularidades
Marcas de corte	Descarnar	Escotadura mandibular / 1	Grupo de incisiones cortas, poco profundas, paralelas y de sección en "V".	Situadas próximas a las uniones tendinosas y en los bordes de los músculos, para la extracción de paquetes cárnicos (Botella *et al.*, 2000a; Botella *et al.*, 2000b; Botella 2005). Las características microscópicas evidencian que se realizaron con instrumental de sílex.
		Borde anterior de la rama / 2		
		Parte posterior del cuerpo mandibular / 3	Dos incisiones muy profundas y anchas, de sección en "V" en la parte posterior del cuerpo, que convergen y lo cruzan en sentido oblicuo hasta el ángulo gonial.	
	Desarticular	Borde posterior de la rama / 8 y 9	Dos series de incisiones cortas, poco profundas y oblicuas en el borde posterior de la rama.	Se localizan cerca de las superficies articulares para separar huesos articulados entre sí (Bello *et al.*, 2011; Saladié *et al.*, 2013).
Marcas de mordedura humana	Masticar	Parte central del cuerpo mandibular / 4	Dos pequeñas fosas de morfología ovalada, parcialmente superpuestas, mostrando la cortical ósea ligeramente impactada, con líneas de fractura concéntricas.	Situadas en distintas zonas para arrancar restos de partes blandas adheridos al hueso.
		Región anteromedial de la rama / 5	Dos conjuntos de huellas a modo de pequeñas fosas longitudinales distribuidas de forma paralela.	
		Región gonion / 6		
	Rasgar	Escotadura de la rama / 7	Grupo de surcos lineales anchos de bordes irregulares, derivados del arrastre de los dientes sobre la superficie del hueso.	
Marcas de arrancamiento por tracción/ flexión	Acceder al canal medular	Región parasinfisaria / 10	Línea de fractura oblicua, de borde más o menos liso, que deja ver el proceso alveolar hasta el primer molar permanente, donde se observa otra línea de fractura oblicua de perfil quebrado con descamación del tejido óseo (peeling).	Se parte el hueso, dejando expuesta la cavidad medular para su consumo (Bello *et al.*, 2011).
	Traccionar/ flexionar	Cuello del cóndilo mandibular / 11	Fractura con destrucción total del cóndilo, de bordes quebrados.	Consecuencia de la tracción tras desarticulación.
	Traccionar/ flexionar	Región del gonio / 12	Pérdida ósea de bordes quebrados con pérdida ósea.	Consecuencia de la tracción de la masa muscular.
Cúbito de individuo perinatal (40 semanas de gestación) CRP'18 UE 6201/21				
Tipo de marca	**Acción**	**Región / nº en la imagen**	**Alteración del hueso**	**Función**
Marcas de corte	Descarnar	Zona media de la diáfisis / a y b	Dos series de incisiones cortas paralelas y oblicuas, de profundidad débil y de sección en "V".	Situadas próximas a las uniones tendinosas y en los bordes de los músculos, para la extracción de paquetes cárnicos Botella *et al.*, 2000a; Botella *et al.*, 2000b; Botella 2005). Las características microscópicas evidencian que se realizaron con instrumental de sílex.
		Región tercio distal / d		
Marcas de mordedura humana	Masticar	Extremidad distal / c	Aspecto desflecado, bordes irregulares y angulosos, rugosidad en la superficie y pérdida de la porción esponjosa	Causado por una intensa masticación combinada con la tracción y flexión del hueso (White,1992).

Tabl. 1: Relación y características de las marcas antrópicas localizadas en los dos restos infantiles. / Relationship and characteristics of the anthropic marks found on the two infant remains.

o el sacrificio de un ser humano. Son posicionamientos de partida acordes a los tres gestos que, manejando datos etnoarqueológicos, se proponen para el canibalismo en la Prehistoria de Europa: de supervivencia (aquí descartado), agresivo y funerario (Saladié y Rodriguez, 2017, 1056), entendiendo el agresivo en la esfera del exocanibalismo, o acción que consume carne o médula de enemigos, y el funerario como propio del endocanibalismo, o acción que ingiere restos de individuos del propio colectivo, acaso en el marco ritual de la manipulación de un cadáver (Moros, 2008, 79). A este gesto se le atribuye un componente afectuoso, de reconocimiento de un lazo con un ser familiar o próximo que se desearía mantener (Guilaine y Zammit, 2002, 117).

De modo general, el canibalismo se estima como un hecho marginal en la prehistoria reciente de Europa (Boulestin, 1999, 238), no observándose los rasgos que detalla la antropología en algunas sociedades americanas que hacen de la antropofagia un rasgo importante de su cultura (Pancorbo, 2008, 185 y ss). No obstante, en los últimos años se han ido conociendo datos que de modo general señalan contextos de rituales de violencia (Meller *et al.*, 2019), destacando aquel de Herxheim, Palatinado, 5300-4950 cal BC, donde se ha defendido una práctica antropofágica (Boulestin *et al.*, 2009; Boulestin y Coupey, 2015).

A partir de la segunda década del s. XXI el Levante de la Península Ibérica se ha incorporado a ese registro

restos humanos localizados en un contexto mesolítico, la Cova de Santa Maira, Castell de Castells, con marcas antropogénicas, de mordedura humana que atestiguan una práctica de consumo susceptible de interpretarse como de antropofagia ocasional (canibalismo de supervivencia), motivada por algún estrés producido por un descalabro alimentario o bien antropofagia institucionalizada en un marco de competencia territorial (Morales *et al*. 2017), lo que puede leerse en términos de canibalismo agresivo o exocanibalismo. En laboratorio, del contexto de excavación irregular de la Edad del Bronce de la Cova del Garrofer de Gandía, se han identificado restos de al menos 7 individuos -subadultos, adultos jóvenes y adultos- con marcas de manipulación, incluidas las dentales de posible origen antrópico, no descartando fueran una evidencia de exocanibalismo en un contexto hostil favorecido por un episodio de aridez (Pérez *et al*. 2022).

En un marco cultural acorde al de los pastores de Randero en la bibliografía científica, se sostiene una interesante discusión sobre el significado del hallazgo de marcas, como pruebas de antropofagia de distinto alcance o como señal de un cuidadoso ritual funerario ajeno a la ingesta de carne humana. Uno de los casos más paradigmáticos ha sido el de la cueva de Fontbrégoua (Salernes, Var) que ofrece restos humanos en pozos de desechos que muestran el mismo proceso de carnicería que la fauna (Villa *et al*., 1986; Villa y Courtin, 1991; Saladié y Rodríguez, 2017, 1046). Señalándose problemas en los contextos que avalan esa argumentación, el canibalismo no se considera probado (Boulestin, 1999, 232-234), optando otros por defender que las marcas y fracturas podrían tener relación con un ritual funerario de carácter regional (Mafart *et al*., 2004), cuyo desarrollo, en fechas absolutas sobre huesos humanos, afecta a toda la segunda mitad del VI milenio cal BC (Le Bras *et al*., 2010, 173-175).

En Randero, los restos humanos se hallan desarticulados, dispersos y entremezclados con restos de fauna y cultura material, y casi todos fragmentados *post mortem*. Aparte de algunas patologías artrósicas, metabólicas y orales, y ciertos marcadores de actividad, no se evidencian hasta el momento (a la espera de la revisión completa de los restos humanos localizados en otros ámbitos de la cueva), evidencias vinculadas a una práctica antropofágica o de tratamiento del cuerpo en el *peri mortem*, a excepción de los dos infantiles, objeto de este artículo.

Esto posibilita su consideración como restos de depósitos secundarios realizados en diferentes momentos del uso de la cavidad entre mediados y finales del V milenio cal BC, que atestiguan un particular tratamiento de la muerte, dentro de esa variada tipología de rituales funerarios conocidos para estos momentos en el Sureste peninsular. Procurar la debida publicación de la totalidad de los restos y su contexto se convierte en un objetivo prioritario para este equipo de investigación, debiendo evaluar las posibilidades de realización de nuevas analíticas que, como las de ADN, nos aporten un mejor conocimiento del conjunto y de su posible filiación.

En las mismas fechas en la cámara superior de la Cueva Scaloria, en Puglia, se fueron depositando y manipulando restos de unas dos docenas individuos muy fragmentados y afectados por marcas de corte mezclados con restos materiales y de fauna, en un complejo gesto ritual (Robb *et al*. 2015), que también se estima para la Cueva de los Mármoles de Priego, en Córdoba, conjunto que ofrece un par de útiles y un recipiente sobre hueso humano (Laffranchi *et al*., 2023).

Desde hace 50 años, a partir de los trabajos de M. Botella (1973) se han venido subscribiendo evidencias de canibalismo en más de una quincena de cuevas andaluzas con materiales neolíticos en su gran parte postcardiales, por su registro cerámico de la *Cultura de las cuevas con cerámica decorada* (Navarrete *et al*., 1991) y vinculadas al pastoreo (Botella *et al*. 2000b, 44). Uno de los principales rasgos observado en la osamenta recuperada, las marcas de descarnamiento *peri mortem,* también fue valorado como propio de rituales funerarios (Jiménez, 1990, 128). Desde una perspectiva especializada, ante la escasa calidad de la información referida a los trabajos de campo y sus contextos, y la no determinación de distintos rasgos en los huesos, esas evidencias solo se estimaron indicios (Boulestin, 1999, 237).

Malalmuerzo y Majolicas son cuevas de Granada que se presentan como lugares de “práctica habitual” de endocanibalismo ajeno a lo ritual que se vale del consumo general de muertos (Botella *et al*., 2003, 75). Destaca el trabajo de investigación desarrollado en la primera (Solari, 2010; Solari *et al*., 2012) sobre una amplia muestra de huesos con marcas antropogénicas, indicando que 30 individuos de todas las edades y de los dos géneros fueron procesados para su consumo, observándose buenas evidencias del cocido y con dudas dentelladas humanas en contados huesos menores, como falanges y metacarpianos humanos (Solari, 2010, 223 y Figs. 6.1 y 6.2).

De la Cueva del Ángel de Lucena solo trasciende la información expuesta en el poster presentado al *VI Congreso del Neolítico Peninsular,* en el que, con buenas imágenes, se refiere una práctica antropofágica, posibilitando una nueva perspectiva ante su localización en un espacio inhabitable. Afín al postcardial, el contexto integra un millar de restos humanos fragmentados y sin conexión anatómica. La muestra señala un especial interés en la manipulación de restos de los más pequeños (0-6 años), indicándose marcas de desollamiento y raspado en cráneos que no guardaron la intención de extraer la piel entera. Se destaca la presencia de huesos carbonizados, en seco y también frescos señalados por las estrías que presentan en su superficie, así como otros previsiblemente cocidos, todo lo que hace *estimar acciones como el desollamiento y descarnamiento del cadáver, la extracción de la médula amarilla*

de los huesos largos y su cocción o cremación como expresión de una práctica antropofágica de carácter ritual (Bermúdez *et al*., 2016).

Respaldada por un sólido proyecto de investigación, la Cueva del Toro de Antequera constituye una referencia de enorme interés a la hora de evaluar la presencia de restos humanos afectados por marcas en un espacio habitacional vinculado a la explotación ganadera. En un marco cronológico previo a Randero (mediados del VI a mediados de V milenio cal BC) un grupo humano organiza el espacio para el procesamiento de carne, principalmente de cabra y oveja, para consumo comunitario e intercambio (Martín *et al*., 2004, 27 y 302-310). La propuesta de canibalismo es más comedida y también más comprensible. Tratándose de un grupo reducido que incluye 4 adultos, 2 adolescentes y 1 infantil de unos seis años con marcas – de corte, de percusión para el aprovechamiento de la médula y de dentelladas, acaso humanas – y sin ellas, mezclados con otros restos en un área de desechos; además de un cráneo copa de adulto hervido. Los análisis genéticos muestran una relación materno filial entre huesos con marcas hallados en el basurero. Planteando el enigma de que todo ello fuera expresión violenta de exocanibalismo, se expone con coherencia la hipótesis de que el cráneo copa a la vez que referencia identitaria fuera un elemento de uso en rituales vinculados a la muerte que incluyeran prácticas de endocanibalismo (Santana *et al*., 2019).

Toro sirve de ejemplo a una interpretación que hace de determinadas cuevas ámbitos polifuncionales donde la organización espacial permite converger lo funerario con una habitación que, como en el caso de la cueva Pedreguer, hace del procesado cárnico su principal actividad. Espacios vinculados a gentes ganaderas que practican intercambios y que desde luego en el caso de Randero, tan accesible, parece fácil plantear su frecuentación por miembros de la comunidad a la que pertenecen, si bien no vinculados a la actividad principal, plenamente interesados en lo que ahí se produce, que también pueden participar de rituales.

Contextos de pastores, algo aislados, donde fluye la vida, donde puede acontecer la muerte o donde se puede rememorar a un fallecido, depositando o manipulando sus restos, como se propone para el cráneo copa de Toro. Hace unos años, en el nivel habitacional postcardial de la Cova d'En Pardo, Planes se localizaron contados huesos humanos, -dientes, fragmentos craneales y mandíbula- que ahora cobran un especial interés. Un fragmento de cráneo se envió a datar -*Beta 208464:* 5740 ± 40 BC -4650-4570 1s cal BC- y el otro presentaba señales de termoalteración por cocción (Soler, 2008, 50). Recientemente en la Cova de l'Or de Beniarrés también hemos observado huesos con manipulación por cocción y posiblemente por fracturación *peri mortem* (Roca de Togores y Soler, 2020).

Ahora, se evidencian dentelladas humanas sobre huesos infantiles en un basurero localizado en lo más recóndito de una cueva accesible y ocupada por un reducido grupo, tan especializado en el pastoreo y el procesamiento de carne, como inserto en una organización tribal de mayor alcance socioeconómico. Posiblemente habitada por una unidad familiar la cueva sería visitada por otros interesados en su producción. Uno de los menores murió al poco de nacer y otro justo cuando cumplía la edad que le permitía ser útil en esa economía. En lo poco que resta de ellos se evidencian claras dentelladas humanas, algo que tras todo lo expuesto no debe sorprender. Siendo *buenos para comer,* en la respuesta a su provisión, nada es descartable, aunque es lícito pensar que *todo queda en casa,* y a falta de señales de violencia, sostener su ingesta como un acto ritual vinculado al duelo, en un pensamiento circular donde la muerte se proyecta en la vida, haciendo propio el recuerdo de un ser vivo y querido.

BIBLIOGRAFÍA

Alqahtani, S. J., Hector, M. P., Liversidge, H. M., 2010. Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. American journal of physical anthropology 142(3), 481-490. https://doi.org/10.1002/ajpa.21258

Bello, S.M., Soligo, C., 2008. A new method for the quantitative analysis of cutmark micromorphology. Journal of Archaeological Science 35 (6), 1542-1552.

Bello, S.M., Parfitt, S.A., Stringer, C.B., 2011. Earliest directly-dated human skull-cups. PLoS One 6(2), e17026. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017026

Bello, S.M., Wallduck, R., Dimitrijevic, V., Zivaljevic, I., Stringer, CB., 2016. Cannibalism versus funerary defleshing and disarticulation after a period of decay: comparisons of bone modifications from four prehistoric sites. Am J Phys Anthropol. 161(4), 722–43. https://doi.org/10.1002/ajpa.23079 PMID:27561127

Bermúdez, F., Hidalgo, J.M., García, J., 2016. La complejidad del ritual funerario en el Neolítico: canibalismo en la Cueva del Ángel (Lucena, Córdoba). VI Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Granada. Poster. https://www.researchgate.net/publication/366559156

Botella, M.C., 1973. Restos humanos eneolíticos con incisiones de la provincia de Granada. Anales del desarrollo XVII(41-42), 401-423.

Botella, M.C., 2005. Diagnóstico diferencial de las marcas de corte sobre los huesos humanos. En: Cañellas Trobat, A. (ed.), Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en paleopatología. Actas del VII Congreso Nacional de Paleopatología (Mahón-Menorca, 02 al 05 de octubre de 2003), 87-100. Universitat de les Illes Balears, Maó.

Botella, M.C., Alemán, I., Jiménez, S.A., 2000a. Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones. Bellaterra, Barcelona.

Botella, M.C., Jiménez, S.A., Alemán, I., Souich, Ph.Du, García, C., 2000b..... Evidencias de canibalismo en el Neolítico andaluz En: Caro, L., Rodríguez, H., Sánchez, E., López, B., Blanco, M.J. (Eds.), Tendencias actuales de Investigación Física Española, 43-56. Secretariado de publicaciones de la Universidad de León.

Botella, M.C., Jiménez, S.A., Alemán, I., Souich, Ph.Du, García, C., 2003. Canibalismo en dos lugares neolíticos españoles. Es-

tudio comparativo. En: Aluja, M.P., Malgosa, A., Nogés, R.M. (Eds.), Antropología y biodiversidad, 65-77. Ediciones Bellaterra, Barcelona.

Boulestin, B., 1999. Approche taphonomique des restes humains: le cas des Mésolithiques de la grotte des Perrats et le problème du cannibalisme en préhistoire récente européenne. BAR International Series 776, Oxford.

Boulestin, B., Coupey, A.S. 2015. Cannibalism in the Linear Pottery Culture: The Human Remains from Herxheim. Archaeopress, Oxford.

Boulestin, B., Zeeb-lanz, A., Jeunesse, C., Haack, F., Arbogast, R.-M., Denaire, A., 2009. Mass cannibalism in the Linear Pottery Culture at Herxheim (Palatinate, Germany). Antiquity 83, 968-982.

Fazekas, G. I., Kósa, F., 1978. Forensic Fetal Osteology, Akadémiai Kiadó, Budapest.

García Atienzar, G., 2009. Territorio neolítico: las primeras comunidades campesinas en la fachada oriental de la Península Ibérica (ca. 5600-2800 cal BC). Archaeopress.

García, M., Carrasco, J., 1981. «Cráneo -copa» de la cueva de la Carigüela de Píñar (Granada). Zephyrus XXXI-XXXIII, 121-131.

Guilaine, J., Zammit, J., 2002. El camino de la Guerra. Ariel Prehistoria, Barcelona.

HarriS, M., [1985] 2022. Bueno para comer. Enigmas de alimentación y cultura. Alianza Editorial, Madrid.

Jiménez, S., 1990. Rituales funerarios neolíticos en la Alta Andalucía. Estado actual de la cuestión. Zephyrus 43, 125-129.

Laffranchi, Z., Milella, M., Vera, J.C., Martínez, M.J., Bretones, M.D., Jiménez, S.A., Brünig, J., López, I., Cámara, J.A., Martínez, R., 2023. As above, so below: Deposition, modification, and reutilization of human remains at Marmoles cave (Cueva de los Marmoles: Southern Spain, 4000-1000 cal. BC). PLoS ONE 18(9) https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291152

Le Bras, G., Binder, D., Zemour, A., Richards, M.P., 2010. New radiocarbon dates and isotope analysis of Neolithic human and animal bone from the Fontbrégoua Cave (Salernes, Var, France). Journal of Anthropological Sciences 88, 167-178. PMID 20834056.

Mafart, B., Baroni, I., Onoratini, G., 2004. Les restes humains de la Grotte de L'Adaouste du Neolithique Ancien final (Bouches du Rhone, France): Cannibalisme rituel or funerarire? BAR International Series 1303, 289-294.

Martí Oliver, B., 2009. Contemplar un vaso neolítico. En: Soler, J.A., Roca de Togores, C. (Coords.), El secreto del barro: un cántaro neolítico de la Cova d'En Pardo, 13-17. Fundación C.V. MARQ, Alicante.

Martín, D., Camalich, M. D., González, P. (Eds.), 2004. La Cueva de El Toro (Sierra de El Torcal-Antequera-Málaga). Un modelo de Ocupación Ganadera en el Territorio Andaluz entre el VI y II Milenios A.N.E. Sevilla, Arqueología Monografías 21. Junta de Andalucía.

Martínez Díez, F., 2023. Te regalo mi infancia. Pastor motril desde los seis años. Varias editoriales. ISBN 978-84-697-3936-5.

Martínez, S., García, G., Roca de Togores, C., Soler, J.A., 2023. El horizonte neolítico de las cerámicas esgrafiadas de la Cova d'En Pardo y la Cova del Randero (Alicante): estilos y relaciones sociales en el Mediterráneo occidental durante el V milenio cal AC. Trabajos De Prehistoria 80(1). https://doi.org/10.3989/tp.2023.12319

Meller, H., Risch, R., Kurt, W.A., Bertemes, Mico, R. (Eds.), 2020. Ritual Violence-Rituals of Violence. 12th Archaeological Conference of Central Germany October 10-12, 2019 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte 22(I). Halle.

Morales, J.V., Salazar, D., De Miguel, M.P., Miret, C., Jordá, J., Verdasco, C., Pérez, M., Aura, E., 2017. Funerary practices or food delicatessen? Human remains with anthropic marks from the Western Mediterranean Mesolithic. Journal of Anthropological Archaeology 45, 115-130.

MOROS, M., 2008. Historia natural del canibalismo. Un sorprendente recorrido por la antropofagia desde la antigüedad a nuestros días. Ediciones Nowtilus, Madrid.

Navarrete, M.S., Capel, J., Linares, J., Huertas, F., Reyes, E., 1991. Cerámicas neolíticas de la provincia de Granada. Materias primas y técnicas de manufactura. Monográfica Arte y Arqueología 9. Universidad de Granada, Granada.

Pancorbo, L., 2008. El banquete humano. Una historia cultural del canibalismo. Ed. Siglo XXI, Madrid.

Pérez, A., García, B., Miret, C., Negre, J., 2022. Prácticas de canibalismo durante la Edad del Bronce: la Cova del Garrofer (Gandía, València). Archivo de Prehistoria Levantina XXXIV, 109-144.

Roca de Togores Muñoz, C., Soler Díaz, J.A., 2020. Estudio antropológico de los restos humanos recuperados en las intervenciones de 2013 a 2019 en la Cova de l'Or. En: Soler Díaz, J.A., Pérez Jiménez, R. (Coords.), Cova de l'Or, Beniarrés: Museo de sitio: investigación, protección y apertura de un santuario del VI milenio a.C., 166-173. MARQ, Alicante.

Roca de Togores, C., Sirvent, L., Martínez, L., Gómez, O., Barciela, V., Ferrer, C., Benito, M., Soler, J.A., 2021. The First Neolithic Occupation of La Cova del Randero (Pedreguer, Alicante, Spain). Open Archeology 7, 1-14.

Robb, J., Elster, E.S., Isetti, E., Knusel, C.J., Tafuri, M.A., Traverso, A., 2015. Cleaning the dead: Neolithic ritual processing of human bone at Scaloria Cave, Italy. Antiquity 89(343), 39-54. https://doi.org/10.15184/aqy.2014.35

Rojo, M.A., Peña, L., Royo, J.L., Tejedor, C., García, I., Arcusa, H., Garrido, R., Moreno, M., Mazzuco, N., Gibaja, F.J., Ortega, D., Kromer, B., Alt, K.W., 2013. Pastores trashumantes del Neolitico Antiguo en un entorno de alta montaña: secuencia crono-cultural de la cova de Els Trocs (San Feliú de Veri, Huesca). BSSA Arqueología LXXIX, 9-55.

Santana, J., Rodríguez, F. J., Camalich, M. D., Martín, D., Fregel, R., 2019. Aggressive or funerary cannibalism? Skull-cup and human bone manipulation in Cueva de El Toro (Early Neolithic, southern Iberia). American journal of physical anthropology 169(1), 31-54.

Saladié, P., Rodríguez, A., 2017. Archaeological Evidence for Cannibalism in Prehistoric Western Europe: from Homo antecessor to the Bronze Age. Journal of Archaeological Method and Theory, 24, 1034-1071.

Saladié, P., Rodríguez, A., Díez, C., Martín, P., Carbonell, E., 2013. Range of bone modifications by human chewing. Journal of Archaeological Science 40(1), 380-397.

Schaefer, M., Black, S.M., 2009. Juvenile osteology: A laboratory and field manual. U.S.A., Elsevier Academic Press.

Solari, A., 2010. Identificación de huellas de manipulación en restos óseos humanos de origen arqueológico (Tesis de Doctorado – UGR, Granada, España). https://digibug.ugr.es/handle/10481/15067

Solari, A., Botella, B., Alemán, I., 2012. Canibalismo en la Cueva de Malamuerzo: Identificación de huellas de manipulación intencional en restos óseos humanos de origen arqueológico (Granada, España). BAR International Series, 2418.

Soler, J.A., 2008. Vaso anforoide de la Cova d'en Pardo: un cántaro del Neolítico Medio en un hábitat de pastores. En: Soler, J.A., Roca de Togores, C. (Coords.), El secreto del barro: un cántaro neolítico de la Cova d'En Pardo, 21-90. Fundación C.V. MARQ, Alicante.

Soler, J. A., Gómez, O., Roca de Togores, C., 2014. Excavaciones en la Cova del Randero de Pedreguer. Antecedentes y avance de resultados. En: Olcina, M., Soler, J.A. (eds.), II Jornadas de Ar¬queología y Patrimonio Alicantino. Arqueología en Alicante en la primera década del s. XXI, 189-195. MARQ. Arqueología y Museos Extra 01, Alicante.

Soler, J.A., Martínez, S., Sirvent, L., Ferrer, C., Benito, M., Pérez, G., Iborra, P., Martínez Valle, R., Gómez, O., Roca de Togores, C., 2023. La Cova del Randero (Pedreguer, Alicante). Nuevas aportaciones para el conocimiento de un ámbito de redil de la segunda mitad del V milenio cal BC. D. García (Coor.) Actas del VII Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Sevilla, 2020, Sevilla, 329-346.

Soler, J. A., Roca de Togores, C., Esquembre, M. A., Gómez, O., Boronat, J.D., Benito, M., Ferrer, C., Bolufer, J., 2016. Progresos en la investigación del fenómeno de in¬humación múltiple en la Marina Alta (Alicante). A propósito de los trabajos desarrollados en la Cova del Randero de Pedreguer y en la Cova del Barranc del Migdia de Xàbia. En: Bonet, H. (coord.), Del Neolític a l'Edat del bronze en el Mediterrani oc¬cidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oli¬ver, 323-348. Serie de Trabajos Varios del SIP 119, Valencia.

Villa, P., Courtin, J., 1991. Cannibalism in the Neolithic. Nature 351(6328), 613-614.

Villa, P., Courtin, J., Helmer, D., Shipma, P., Bouville, C., Mahieu, E., 1986. Un cas de cannibalisme au Néolithique. Boucherie et rejet de restes humains et animaus dans la grotte de Fontbrégoua à Salernes (Var). Gallia Préhistoire 29, 143-171.

White, T.D., 1992. Prehistoric Cannibalism. At Mancos 5MTUMR-2346. Princeton University Press, New Jersey.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 377-384 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-15
Aceptado: 2025-05-26

El complejo funerario Neolítico de la Cova del Pasteral (La Cellera de Ter, Girona)

Cova del Pasteral (La Cellera de Ter, Girona) haitzuloko Neolitoko hilobi-gunea

The Neolithic funerary complex of Cova del Pasteral (La Cellera de Ter, Girona)

PALABRAS CLAVE: Epicardial, Montboló, Neolítico final – Calcolítico, prácticas funerarias, dataciones C14.
GAKO-HITZAK: Epikardiala, Montboló, amaierako Neolitoa - Kalkolitoa, hileta-ohiturak, Karbono-14 bidezko datazioa.
KEY WORDS: Epicardial, Montboló, Late Neolithic – Chalcolithic, funerary practices, C14 dates.

Rafel ROSILLO[1], Antoni PALOMO[2], Maria HERRERO-OTAL[3], Bibiana AGUSTÍ[4], Àngel BOSCH[5], Xavier TERRADAS[6], Raquel PIQUÉ[7], Anna BARBERÀ[8], Igor BOGDANOVIC[9], Cèlia RODRÍGUEZ-PÉREZ[10] y Mònica OLIVA POVEDA[11]

RESUMEN

La Cova del Pasteral es un complejo de intrincadas galerías y salas subterráneas formadas en un afloramiento de roca caliza de la vertiente noreste de la montaña de Canet (La Cellera de Ter, Girona) utilizadas desde el Neolítico antiguo como espacio funerario. El yacimiento se localizó por casualidad durante los trabajos de extracción de mármol que afectaron la zona a partir de la década de 1920. Desde entonces y hasta el año 2020, el conocimiento que se ha tenido de la Cova del Pasteral ha sido fruto de la recogida ocasional de materiales por parte de vecinos y aficionados locales y una puntual intervención arqueológica realizada el año 1935. A partir del año 2020 se llevan a cabo trabajos arqueológicos sistemáticos que han proporcionado información relevante relacionada con las prácticas funerarias desde el Neolítico antiguo (inicios del V milenio cal a.C.) hasta el Neolítico final - Calcolítico pre-campaniforme (inicios del III milenio cal a.C.).

LABURPENA

Cova del Pasteral meazulo korapilatsuen eta lurpeko aretoen multzoak osatzen du. Canet mendiaren ipar-ekialdeko isurialdean dagoen (La Cellera de Ter, Girona) kareharrizko haitz baten azaleratzean sortu ziren. Antzinako Neolitotik erabiltzen zituzten hiletarako eremu gisa. Aztarnategia kasualitatez aurkitu zuten marmola ateratzeko egindako lanetan. Izan ere, 20ko hamarkadatik aurrera ohikoak izan ziren lan haiek eremu hartna. Ordutik eta 2020ra arte, Cova del Pasteral kobazuloari buruz jaso dugun ezagutza tokiko bizilagunek eta zaleek aldizka bildutako materialen eta 1935ean egindako esku-hartze arkeologiko zehatzaren emaitza izan da. 2020. urtetik aurrera, arkeologia-lan sistematikoak egin izan dira eta, horiei esker, antzinako Neolitotik (K.a. V. milurtekoaren hasiera, gutxi gorabehera) amaierako Neolitoa – Kalkolito Kanpaniformera (K.a. III. milurtekoaren hasiera, gutxi gorabehera) arteko hileta-ohiturei buruzko informazio garrantzitsua eskuratu ahal izan da.

ABSTRACT

The Cova del Pasteral is a complex of intricate underground galleries and halls formed within a limestone outcrop on the northeastern slope of the Canet Mountain (La Cellera de Ter, Girona) used since early Neolithic times as a burial space. The site was discovered by chance during the marble quarrying extractions that affected the area from the 1920s onwards. From then until 2020, knowledge of the Cova del Pasteral has been the result of the occasional collection of materials by local residents and enthusiasts and a specific archaeological intervention carried out in 1935. Since 2020, systematic archaeological work is being carried out providing relevant information related to funerary practices from the Early Neolithic (beginning of the 5th millennium BC) to the Late Neolithic - Chalcolithic (beginning of the 3rd millennium BC).

[1] Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-3007-6981
[2] Universitat Autònoma de Barcelona, antoni.palomo@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-9954-7310
[3] Universitat Autònoma de Barcelona, maria.herrero@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-3846-1238
[4] INSITU S.L., bagusti@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-0497-5599
[5] Investigador independiente, aboschlloret@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-0275-1337
[6] CSIC-IMF, Barcelona, terradas@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-8000-5607
[7] Universitat Autònoma de Barcelona, raquel.pique@uab.cat, https://orcid.org/0000-0002-8253-6874
[8] Universitat Autònoma de Barcelona, anna.barbera@uab.cat, https://orcid.org/0000-0003-4379-5635
[9] Open Lab-Universitat Autònoma de Barcelona, igor.bogdanovic@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-7710-755X
[10] Universitat Autònoma de Barcelona, celia.rodriguez@uab.cat, https://orcid.org/0009-0003-7870-9992
[11] Investigadora independiente, monicaolivapoveda@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-9148-0569

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.33

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

La Cova del Pasteral se localiza en el núcleo de El Pasteral, dentro del municipio de La Cellera de Ter en la provincia de Girona (Fig.1). Concretamente se encuentra en la vertiente noreste de la montaña de Canet o Puig de Gria del extremo oriental del macizo de Les Guilleries, entre éste y la ribera baja del río Ter. El yacimiento fue descubierto en la década de 1920 durante la explotación de una cantera de mármol, lo que condujo al hallazgo de un sistema de galerías con inhumaciones prehistóricas. Francesc Riuró (1942) realizó el primer estudio sistemático de los materiales recuperados previamente por el maestro Ramon Cicres y, más adelante, Ángel Bosch llevó a cabo un análisis detallado del conjunto, proponiendo una división cronocultural en tres fases: una correspondiente al Neolítico epicardial, otra al Neolítico medio inicial tipo Montboló, y una tercera entre el Neolítico final y el Calcolítico (Bosch, 1985; Bosch y Mateu, 2011). Paralelamente, estudios paleoantropológicos permitieron identificar un mínimo de 23 individuos enterrados en la cavidad: nueve de la fase más antigua y 14 de la más reciente (Campillo y Vives, 1985).

Los trabajos arqueológicos se reanudaron en el año 2020, cuando a partir de una prospección se localizaron tres nuevas entradas naturales (Rosillo *et al*., 2024). Los trabajos arqueológicos sistemáticos se consolidaron a partir de la confirmación de presencia de restos humanos en una de esas cavidades. Actualmente, las excavaciones se centran en dos de estas tres entradas y una nueva galería también inédita hasta el momento. La reanudación de los trabajos arqueológicos fue impulsada por el Ayuntamiento de la Cellera de Ter y un equipo de investigación formado por miembros de la Universidad Autónoma de Barcelona, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Institució Milà i Fontanals, Barcelona) y la empresa INSITU S.C.P.

El trabajo que aquí presentamos recoge los resultados más destacados de las seis intervenciones arqueológicas que se han realizado en el yacimiento hasta el momento. El estudio bioantropológico se ha desarrollado obteniendo el NMI a partir de la repetición de elementos esqueléticos y de su incompatibilidad individual atendiendo a criterios de maduración esquelética y morfología, así como la descripción de los perfiles bioantropológicos de los restos individualizados y considerados como enterramientos (Agustí, 1999; Bruzek 2002; Cunningham *et al*., 2016; Demirjian y Goldstein, 1976; Rissech *et al*., 2008).

La excavación de la Cova del Pasteral se integra en un proyecto de investigación más amplio que tiene como objetivo analizar el proceso de neolitización del noreste de la Península Ibérica a partir de estudios de diversos casos como el yacimiento lacustre de La Draga (Banyoles, Girona) (Piqué *et al*., 2021), Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) (Palomo *et al*., 2018),

Fig. 1: Localización de la Cova del Pasteral: Entrada 1. / Location of the Cova del Pasteral site: entrance 1.

Plansallosa (Tortellà, Girona) (Bosch *et al.*, 1998) y las canteras de sílex de Montvell (Castelló de Farfanya, Lleida) (Terradas *et al.*, 2017).

2. ESTRATIGRAFÍA Y FASES DOCUMENTADAS

La prospección geofísica realizada en el año 2020 en los alrededores de las cavidades y entradas ya conocidas dio como resultado el descubrimiento de tres entradas naturales abiertas al exterior entre la granodiorita y el mármol. La primera de ellas (entrada 1) es una amplia grieta en la roca que presenta una planta en forma de cruz de unos 20 m^2 de superficie. La segunda (entrada 2), situada a unos 8 metros al sur de la primera, es también una pequeña brecha de poco menos de un metro de largo y unos 40 centímetros de ancho. Finalmente, la entrada 3, localizada a 2,25 metros de la entrada 2 es una obertura de características hoy en día desconocidas (García, 2020; Ferrer, 2021). Las entradas 1 y 2 conectan subterráneamente mediante una galería (denominada galería 1) que tiene una longitud de 6 metros de largo por 1,5 metros de ancho (por ahora conocidos), si bien es muy probable que se extienda hasta la entrada 3, hoy en día colapsada con sedimentos estériles. Desde el año 2020 se han realizado seis campañas de excavación arqueológica sistemática, centradas en estos tres ámbitos: las entradas 1 y 2, y la galería 1.

Los niveles arqueológicos se localizan a pocos centímetros de la superficie en la entrada 1, mientras que en el interior la galería 1 se encuentran por debajo de más de 8 metros de tierras estériles. Esto se debe a la acumulación de sedimento a través de las entradas 2 y 3 durante miles de años. La estratigrafía excavada cuenta con 9 niveles arqueológicos de características similares entre ellos, que se extienden en los dos ámbitos (galería 1 y entrada 1) (Fig. 2). Entre las nueve unidades estratigráficas se han podido documentar tres fases de uso funerario prehistórico que cubren un intervalo de aproximadamente 2000 años (Tabla I). La primera fase corresponde al Neolítico antiguo epicardial y está datada - mediante una muestra de un húmero en conexión con un brazalete de *Glycimeris* sp.-, entre 5025-4843 cal AC. La fase intermedia corresponde al Neolítico medio inicial tipo Montboló y, si bien no se dispone de datación radiocarbónica absoluta, se puede situar entre 4500-4000 AC. Se trata de una fase ya documentada en otros puntos del complejo, y represen-

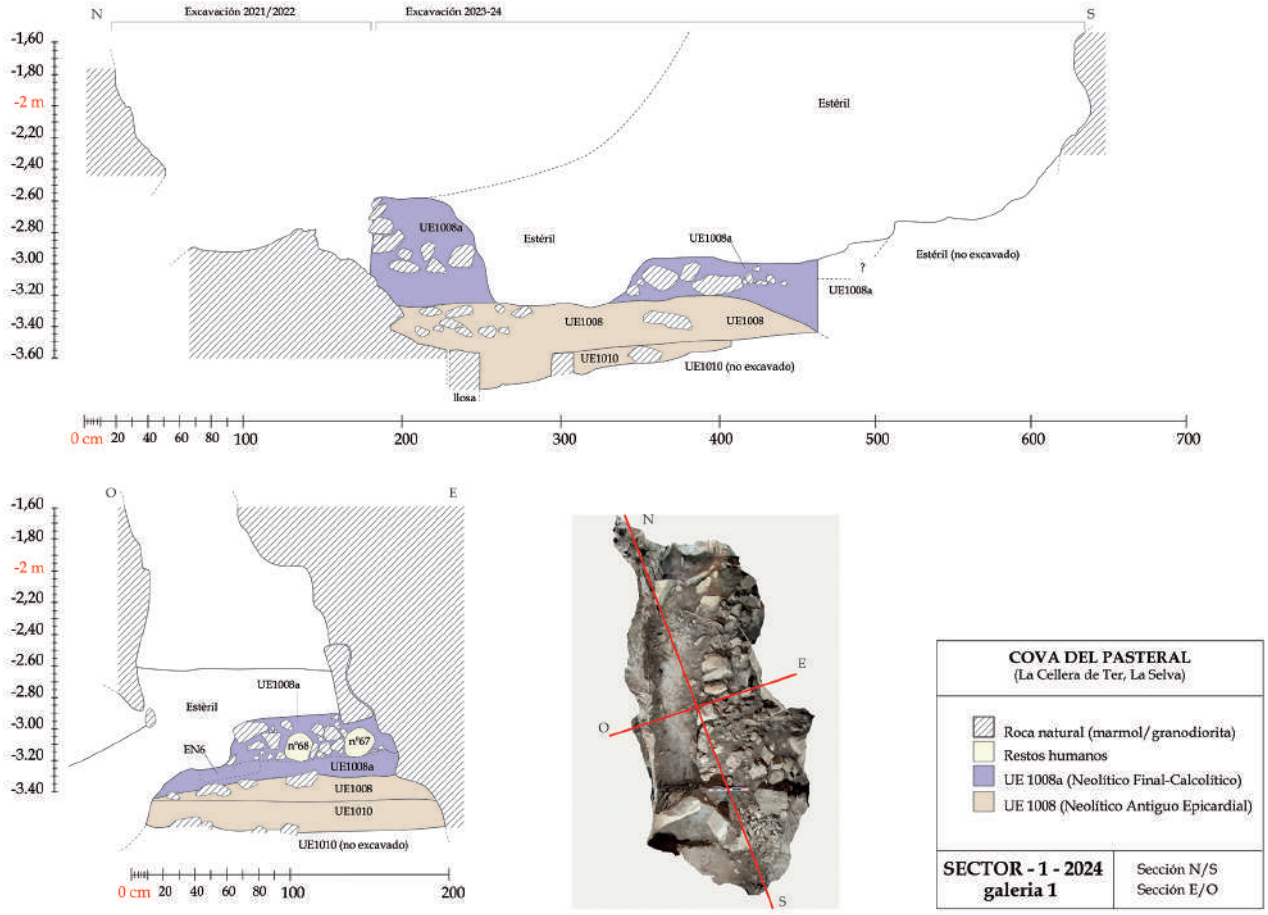


Fig. 2: Secciones de la galería 1 de la Cova del Pasteral./ Sections of Gallery 1 of the Cova del Pasteral.

tada por un pequeño conjunto cerámico documentado como una intrusión dentro del nivel Epicardial. La última fase pertenece al Neolítico final - Calcolítico pre-campaniforme y se ha podido datar entre 3334-3024 cal a.C.

La dinámica erosiva generada por el paso del agua y el uso reiterado del espacio con fines funerarios a lo largo de dos milenios ha comportado la degradación de las unidades estratigráficas que se han perdido parcialmente, además de una alta fragmentación del material arqueológico presente en ellas. En este sentido, solamente la unidad estratigráfica UE1008 se presenta sin perturbaciones fruto de dicha dinámica erosiva, representando la fase más antigua correspondiente al Neolítico antiguo Epicardial en el interior de la galería. En ella han aparecido fragmentos correspondientes a un total de 6 vasos cerámicos, los análisis preliminares de los cuales determinan que se encontraban completos. No obstante, en la entrada 1 han aparecido materiales claramente atribuibles a esta fase de uso, mezclados con restos del Neolítico final - Calcolítico. Asimismo, en el interior de la galería se ha documentado un extenso nivel de inhumación de la última fase con diversos individuos en conexión anatómica.

2.1. Neolítico antiguo Epicardial

La fase más antigua de uso de la Cova del Pasteral corresponde al periodo cronológico Neolítico antiguo epicardial y se documenta en la unidad estratigráfica UE1008, en la entrada 1 y en la galería 1, además de la UE1010 tan solo evidenciada en el interior de la galería. Del conjunto de restos humanos inconexos recuperado destaca la documentación, en la parte inferior de la entrada 1, de un húmero derecho de un gran adolescente (*juvenis*) que conservaba en posición anatómica un brazalete íntegro elaborado a partir de una concha de *Glycimeris* sp. (Fig. 3-1). Estos elementos están asociados a fragmentos cerámicos decorados con acanalados y un punzón de asta de ciervo.

Hasta la intervención de 2023 el número de restos inconexos estudiados (1769 restos óseos y 77 dentarios) corresponde a un NMI de 13 individuos, entre los que se reconocen cinco subadultos (menores de 16 años) y ocho mayores de 16 años, cuya edad se ha aproximado a partir de la maduración dentaria. Entre los subadultos, se distinguen un perinatal, un *infans I* (menor de 6 años), un *infans II* (6-12 años) y un *juvenis* (13-17 años). La muestra de elementos óseos postcraneales pone de manifiesto un marcado dimorfismo sexual de la población adulta, determinado tanto a nivel volumétrico como del aspecto de las entesis.

El análisis de los carbones recuperados en la UE1008 revela un predominio absoluto de *Quercus* sp. caducifolio (roble). Este predominio sugiere una selección específica de este taxón, probablemente vinculada a prácticas rituales funerarias, dado que el contexto arqueológico está asociado a enterramientos y no a estructuras de combustión habituales en contextos de hábitat. Su posible función podría ser el uso de antorchas para iluminar el interior de la cavidad durante las prácticas sepulcrales.

Junto a los restos humanos, se han recuperado numerosos fragmentos cerámicos que corresponden a un mínimo de 6 vasos, todos ellos de grandes dimensiones. Tienen formas profundas y cerradas, generalmente globulares, con cuello o bien con tendencia ovoide o cilíndrica, provistos de grandes asas en disposición horizontal. La mayor parte de la superficie está decorada con impresiones, incisiones y cordones lisos. Estos elementos se combinan entre sí formando motivos complejos, en forma de bandas que forman una temática ortogonal cubriendo la mayor parte del cuerpo. Sólo uno de los vasos presenta la superficie con un acabado mediante la técnica de pulido y sin decoración. La alta representación de vasos decorados con relación a los registros de yacimientos de hábitat sugiere una selección de este tipo de recipientes para finalidades sepulcrales. Entre las colecciones antiguas (Bosch, 1985) se encuentran vasos de características similares, añadiendo también algunos vasos hemiesféricos de medianas dimensiones (Fig. 3-1). En general conforman un conjunto de recipientes con una gran capacidad como contenedores de alimentos, sólidos o líquidos, destinados a acompañar a los cuerpos en el depósito funerario.

Otros elementos recuperados y que se pueden asociar a materiales de acompañamiento depositados con las inhumaciones, a modo de ajuar funerario, corresponden a restos líticos tallados, industria ósea, herramientas macrolíticas y elementos de ornamento. Los materiales líticos tallados realizados sobre sílex son una lámina retocada, un perforador sobre una porción proximal de lámina, y dos trapecios realizados sobre una lámina y una lasca retocada (Fig. 3-1). La industria ósea está compuesta por tres punzones realizados sobre epífisis y otro sobre astilla, un cincel sobre epífisis, dos puntas de proyectil y una herramienta apuntada realizada sobre candil de ciervo. Como objetos macrolíticos se han recuperado dos bruñidores realizados en caliza y una gran hacha pulimentada y repiqueteada realizada en corneana y que en su último uso fue utilizada como percutor (Fig. 3-1). Finalmente, los objetos de ornamento están compuestos por un brazalete de *Glycimeris* sp., ya mencionado, y algunos colgantes elaborados sobre pequeños ejemplares de *Glycimeris* sp. y *Cardium* sp. (Fig. 3-1), así como cuentas de *Dentalium* sp. y sobre soporte mineral.

2.2. Neolítico medio inicial tipo Montboló

Adscribimos a este momento crono-cultural únicamente un pequeño lote cerámico, documentado como una intrusión de la unidad epicardial UE1008.

Estos restos cerámicos pertenecen a un vaso de medianas dimensiones con un acabado de la superficie mediante la técnica de pulido y correspondiente a

un vaso globular con asas tubulares (Fig. 3-2). Entre las cerámicas procedentes de las colecciones antiguas se documenta un vaso de forma globular con cuello con dos asas tubulares verticales dobles, situadas opuestas a ambos lados del cuerpo esférico.

2.3. Neolítico final - Calcolítico

Esta fase se ha documentado desde la unidad UE1000 a la UE1008A, presentes tanto en la entrada 1 como en la galería 1. En la unidad UE1004, presente en la entrada 1, se recuperaron los primeros restos de una conexión articular en modo laxo, correspondiente a la porción coxo-femoral del lado izquierdo de un individuo adulto femenino (EN1), parcialmente conservado.

En la unidad 1008A se han excavado un total de cinco enterramientos (EN 2, 3, 4, 5 y 6) en posición primaria. Del análisis de la posición de los individuos en conexión y de la interpretación de su proceso de descomposición se desprende que el tratamiento de los

Fig. 3: Selección de materiales de la Cova del Pasteral. 1, Neolítico antiguo Epicardial. 2, Neolítico medio inicial tipo Montboló. 3, Neolítico final - Calcolítico pre-campaniforme. / Selection of materials from the Cova del Pasteral. 1, Early Neolithic Epicardial. 2, Middle Neolithic (early phase), Montboló type. 3, Late Neolithic – Pre-Bell Beaker Chalcolithic.

cadáveres comportó su envoltorio en un paquete textil o de piel en posición hiperflexionada. Una vez trasladados a la galería sepulcral fueron depositados en un espacio acomodado, que en algunos casos estaba realizado con una capa de pequeñas piedras en la base.

En el caso del enterramiento EN2, el paquete se recostó junto a la pared de la cueva dejando el torso y cabeza verticalizados. El registro arqueológico permitió inferir los movimientos que tuvieron lugar durante el proceso de esqueletización: los elementos óseos del cráneo, tronco, pelvis y extremidades superiores se desarticularon cayendo sobre la base, mientras que los huesos largos de las extremidades inferiores se proyectaron hacia adelante y quedaron sobre el nivel sepulcral de restos inconexos, resultado de un largo proceso tafonómico de deposición sucesiva de cuerpos y su dinámica de esqueletización y desarticulación en un espacio vacío. El estudio bioantropológico ha permitido determinar que el EN2 corresponde a un adulto femenino mayor de 40 años, con procesos bucales infecciosos que resultaron en una cavidad fistulosa en un molar y signos de sinusitis maxilar. En su estadio vital había utilizado sus dientes anteriores en alguna actividad productiva, como tercera mano, lo que habría causado un surco transversal en la cara lingual de los incisivos, un patrón de desgaste habitual en tejedores (Agustí, 2017).

La documentación de campo del paquete funerario del EN3 corresponde igualmente a un depósito en posición primaria de hiperflexión, verticalizada sobre su base pélvica, y a su proceso de esqueletización en el espacio vacío de la galería. En este caso, la ausencia de límites físicos permitió una pequeña dispersión de los elementos óseos en sentido radial, quedando las extremidades superiores semiflexionadas hacia un lado en modo laxo de articulación. El estudio antropológico determinó la edad de muerte entorno a los 10-11 años. Los signos de *criba orbitalia y femoralis* se consideran indicadores de dificultades nutritivas o de absorción de nutrientes, algo relativamente frecuente en la infancia.

El nivel sepulcral de restos inconexos (235 elementos óseos craneales, 3415 postcraneales y 137 dentarios) ocupa prácticamente todo el espacio de la galería. Sobre la base sepulcral (UE1008A) se recuperaron diversos bloques craneales aislados, dos de ellos con preservación del maxilar. Se trata de los coordenados números 67 (adulto mayor de 25 años), 68 (subadulto de 5-6 años), 69 (adulto menor de 30 años), 73 (adulto maduro) y 74 (adulto maduro). No obstante, no es posible individualizar el resto de material, que corresponde a una muestra poblacional de 21 individuos (hasta la intervención de 2023), distribuidos en 10 subadultos y 11 adultos. Entre los subadultos, dos de ellos murieron en el estadio perinatal, dos más en el estadio *infans I* y tres más en el *juvenis*. Entre los adultos, 5 habían alcanzado la madurez. Se diagnosticó el sexo en 4 individuos femeninos.

Más allá de las observaciones patológicas habituales referidas a alteraciones degenerativas articulares, merece destacar un caso de traumatismo consolidado en la diáfisis fibular en un adulto, que supone la curación de una fractura conminuta de la pierna en unas condiciones de higiene y conocimientos sanitarios muy distintos a los de épocas históricas. Además, en uno de los huesos parietales se han documentado huellas de granulaciones vasculares en el extremo superior de los surcos arteriales. Algunos casos de huellas de protrusión de nódulos intervertebrales en los cuerpos vertebrales torácicos son indicadores de actividades con sobresfuerzos físicos.

En cuanto a los restos arqueobotánicos de esta fase, los restos de carbón asociados al EN2 y a la UE1008A muestran de nuevo un claro predominio del roble (*Quercus* sp. caducifolio), además de un solo fragmento de carbón identificado como *Prunus* sp., lo que indica una continuidad en el uso del combustible para esta fase.

Del conjunto de materiales asociados a esta fase, sin duda destacan los elementos de ornamento. De hecho, una buena parte de los 328 objetos de ornamento documentados en diferentes unidades estratigráficas se pueden atribuir tipológicamente a esta fase (Fig. 3-3). Los objetos están realizados sobre diferentes minerales (esteatita, calaíta, cuarzo, goetita granito alterado y cuarzo), elementos en hueso y asta de mamífero, diente de jabalí (*Sus scrofa*) y fauna malacológica (*Glycimeris sp./Cardium sp./Cerastoderma glaucum: Spondylus gaederopus/*sp. y *Dentalium vulgare*). Cabe destacar también la presencia de un conjunto de 228 cuentas realizadas en un mineral tipo talco y que, a la espera de una determinación precisa, consideramos como esteatita, así como una pequeña cuenta discoidal de oro. De este mismo periodo y vinculados al enterramiento EN3 se recuperó un pequeño ajuar formado por una cuarentena de cuentas también discoidales de concha y dos de calaíta.

En cuanto al registro cerámico, durante la excavación tan solo ha aparecido un único vaso cerámico de pequeñas dimensiones de cuerpo cilíndrico, ligeramente abierto, con una leve carena que conecta con una base cóncava (Fig. 3-3). Además, entre las colecciones antiguas podemos reconocer tres vasos de características parecidas, siempre de pequeñas dimensiones, con formas cilíndricas o, en un caso, hemisférica, que debieron acompañar a sepulcros de este período (Bosch, 1985).

Finalmente se han recuperado tres grandes láminas realizadas en sílex bandeado, dos de las cuales están asociadas a la inhumación EN3 y una hoja bifacial realizada mediante retoque plano no cubriente sobre plaqueta de sílex con córtex muy fino, de color blanquecino y que presenta una pequeña reducción proximal que podría estar relacionada con su enmangue (Fig. 3-3).

3. CONCLUSIONES

Los recientes trabajos en el yacimiento de la Cova del Pasteral han permitido abordar las excavaciones en dos de las entradas naturales a la cavidad y en una pequeña parte de una galería que está colmatada por metros de sedimento y que cubre niveles arqueológicos bien conservados de las diferentes fases documentadas. El último uso de la cavidad reconocido hasta ahora es la inhumación de un individuo femenino adulto (EN2) que se depositó en un paquete, apoyado contra la pared de la cueva en un espacio conformado. Esta última inhumación, datada en el Neolítico final - Calcolítico (Tabla I) se realizó en un espacio funerario usado previamente, dónde se habían depositado los cuerpos de diversos individuos (EN3-EN6) y diversos bloques craneales ya esqueletizados se habían manipulado y colocado cerca de la pared de la galería. Los depósitos funerarios presentan elementos de acompañamiento ornamental y útiles líticos realizados sobre variedades de sílex exógeno bandeado. La fase del Neolítico antiguo Epicardial ha sido apenas excavada hasta el momento y los resultados en relación con las prácticas funerarias provienen principalmente del estudio de restos inconexos, una única conexión entre un humero y un objeto de ornamentación personal y del depósito de grandes vasos cerámicos, interpretados como vasos de acompañamiento funerario.

4. AGRADECIMIENTOS

A.P., X.T., R.P. forman parte de los grupos de investigación apoyados por AGAUR-Generalitat de Catalunya (TEDAS 2021 SGR 00190 y ASD 2021SGR 501. R.P. agradece el apoyo de la Institución Catalana de Investigación y Estudios Avanzados (ICREA, Generalitat de Catalunya, España), a través del Programa ICREA. Las investigaciones en la Cova del Pasteral se realizan en el marco del proyecto CLT009/18/00050 - “La Draga (Banyoles) i el procés de neolitització en la plana prelitoral i el Prepirineu de comarques de Girona” (2018-2021) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agradecemos al Ayuntamiento de La Cellera de Ter por el apoyo dado al proyecto.

Lab ID	Sample	Context	years BP[1]	SD	δ13C (‰)	δ15N (‰)
Beta - 690532	Bone	CDP23-EN2-64	4440	30	-20,00	8,6
Beta - 690533	Bone	CDP23-EN3	4460	30	-20,00	8,5
Beta - 690534	Bone	CDP23-67	4470	30	-19,60	9
Beta - 690535	Bone	CDP23-68	4500	30	-20,20	7,7
GrM-33316	Bone	UE1004 - EN1	4463	29		
GrM-33317	Bone	UE1008 - 49	6045	30		

Tabl. 1: Tabla de dataciones AMS 14C calibradas de la Cova del Pasteral. CDP23-EN2-64, CDP23-EN3 y UE1004-EN1 corresponden a tres de las inhumaciones de la fase Neolítico final - Calcolítico. De esta misma fase los cráneos CDP23-67 y CDP23-68. La muestra UE1008-49, proviene del húmero del brazo derecho de un adolescente en conexión con el brazalete de concha (*Glycimeris* sp.). / Calibrated AMS 14C dates from the Cova del Pasteral. CDP23-EN2-64, CDP23-EN3, and UE1004-EN1 correspond to three of the burials from the Late Neolithic – Chalcolithic phase. From the same phase are the skulls CDP23-67 and CDP23-68. Sample UE1008-49 comes from the right humerus of an adolescent, found in association with a shell bracelet (*Glycymeris* sp.).

BIBLIOGRAFÍA

Agustí, B., 1999. Els rituals funeraris en el període calcolític-bronze final al nord-est de Catalunya. Tesis doctoral, Universitat de Girona.

Agustí, B., 2017. Marcas de desgaste dentario funcional en el período bizantino de Oxirrinc (Minia, Egipto). En: Díaz-Zorita Bonilla, M. Escudero Carrillo, J., López Flores, I., Lucena Romero, J., Mora Rosa, E., Robles Carrasco, S. (Eds.), Paleopatología y Bioarqueología: contextualizando el registro óseo. Actas del XIII Congreso Nacional de Paleopatología, Écija, Sevilla, 79-86.

Bosch, A., 1985. La Cova d'el Pasteral (La Cellera de Ter, La Selva): un jaciment neolític sobre la vallmitja del Ter. Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles. Homenatge al Dr. Josep Maria Corominas vol. II, 29-56.

Bosch, A., Buxó, R., Palomo, A., Buch, M., Mateu, J., Tabernero, E., Casadevall, J., 1998. El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de Girona 5. Museu Comarcal de la Garrotxa, Olot.

Bosch, À., Mateu, J., 2011. Les primeres produccions agrícoles i ramaderes: del neolític a l'edat del ferro. En: Figueras, N., Llinàs, J. (Coord.), Història de la Selva, 73-108.Diputació de Girona, Girona.

Bruzek, J., 2002. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. Am. J. Phys. Anthropol. 117(2), 157-68.

Campillo, D., Vives, E., 1985. Estudi de les restes humanes de la cova d'El Pasteral. Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles. Homenatge al Dr. Josep Maria Corominas vol II. Banyoles.

Cunningham, C., Scheuer, L., Black, S., 2016. Developmental and juvenile osteology. Academic Press.

Demirjian, A., Goldstein, H., 1976. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann. Hum. Biol. 3(5), 411-421.

Ferrer, J., 2021. Informe de l'estudi geològic de la cova d'El Pasteral. Inédito.

García, A., 2020. Memòria de la intervenció arqueològica a la Cova del Pasteral (La Cellera de Ter, la Selva). Memòria de excavación inèdita.

Palomo, A., Terradas, X., Piqué, R., Rosillo, R., Bodganovic, I., Bosch, A., Saña, M., Alcolea, M., Berihuete, M., Revelles, J., 2018. Les Coves del Fem (Ulldemolins, Catalunya). Tribuna d'Arqueologia 2015-2016, 88-103.

Piqué, R., Palomo, A., Terradas, X., Andreaki, V., Barceló, J.A., Bogdanovic, I., Bosch Lloret, À., Gassman, P., López-Bultó, O., Rosillo Turrà, R., 2021. Models of Neolithisation of Northeastern Iberian Peninsula: New Evidence of Human Occupations During the Sixth Millennium cal BC. Open Archaeology 7(1), 671-689. https:// 10.1515/opar-2020-0153.

Rissech, C., Schaefer, M., Malgosa, A., 2008. Development of the femur - implications for age and sex determination. Forensic Sci. Int. 180 (1), 1-9.

Riuró, F., 1942. La cueva de El Pasteral. Ampurias IV, 189-204.

Rosillo, R., Herrero-Otal, M., Agustí, B., Palomo, A., Bosch, A., Piqué, R., Terradas, X., Barberà, A., 2024. La cova del Pasteral (la Cellera de Ter, la Selva), campanyes 2022 i 2023. En: Burch, J., Buxó, R., Codina, F., Cortal, E., Frigola, J., Fuertes, M., Mataró, M. (Coords.), Dissetenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona, Blanes,47-50.

Terradas, X., Ortega, D., Marín, D., Masclans, A., 2017. Neolithic flint quarries on Montvell (Catalan pre-Pyrenees, NE Iberia). En: Pereira, T., Terradas, X., Bicho, N. (Eds.), The Exploitation of Raw Materials in Prehistory: Sourcing, Processing and Distribution, 77-89. Cambridge Scholars Publishing.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 385-392 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-27
Aceptado: 2025-04-24

Enterramientos en silos en el asentamiento neolítico de SET Parralejos (Vejer de la Frontera, Cádiz). Análisis bioarqueológico

Ehorzketak siloetan, SET Parralejoseko kokagune neolitikoan (Vejer de la Frontera, Cádiz). Azterketa bioarkeologikoa

Burials in storage pits at the Neolithic Settlement of SET Parralejos (Vejer de la Frontera, Cádiz): A Bioarchaeological Analysis

PALABRAS CLAVE: Neolítico, banda atlántica gaditana, bioarqueología, estructuras negativas.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, Cádizeko banda atlantikoa, bioarkeologia, egitura negatiboak.
KEY WORDS: Neolithic, Atlantic Cadiz band, bioarchaeology, negative structures.

Adolfo MORENO MÁRQUEZ[(1)], Juan Jesús CANTILLO DUARTE[(2)], Manuel MONTAÑÉS CABALLERO[(3)] Antonio VILLALPANDO MORENO[(4)], Eduardo VIJANDE VILA[(5)] y Serafín BECERRA MARTÍN[(6)]

RESUMEN

En el año 2008, debido a la construcción de una subestación eléctrica en la pedanía rural de Parralejos, ubicada en término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz), se llevó a cabo una intervención arqueológica que sacó a la luz un importante número de estructuras negativas (65 silos), 3 zanjas y una concentración de huellas de poste. Diferentes dataciones por radiocarbono muestran un arco cronológico de ocupación del asentamiento entre el 3522 y el 3014 cal. BC. Presentamos el estudio antropológico de los restos óseos humanos recuperados en cuatro estructuras negativas (silos) que fueron reutilizadas como depósitos funerarios. Este estudio, junto a diferentes análisis del registro arqueológico y el contexto regional y natural de la banda atlántica gaditana donde se inserta, nos aportan una valiosa información sobre estas sociedades productoras del Neolítico final que ocuparon una zona de campiña.

LABURPENA

Parralejos landatar eremuko alkate-auzo bat da, Vejer de la Frontera udalerrian dagoena (Cádiz). 2008an, azpiestazio elektriko bat eraiki behar zutela eta, esku-hartze arkeologiko bat egin zen, eta egitura negatibo ugari (65 silo), hiru zanga eta zutabe-aztarnen kontzentrazioa azalduz iren. Karbono-14 bidezko datazioen arabera, kokagunearen okupazioaren tarte kronologikoa K.a. 3522 eta 3014 artekoa da gutxi gorabehera. Hileta-gordailu gisa erabilitako lau egitura negatibotan (siloak) berreskuratutako giza hezurkinen azterlan antropologikoa aurkezten dugu hemen. Azterlan horretan, erregistro arkeologikoa eta Cádizeko banda atlantiko horren eskualde- eta natura-testuingurua aztertu dira eta, gainera, landazabalean egon ziren Amaierako Neolitoko gizarte ekoizle horiei buruzko informazio baliotsua lortu da.

ABSTRACT

In 2008, due to the construction of an electricity substation in the rural hamlet of Parralejos, located in the municipality of Vejer de la Frontera (Cádiz), an archaeological intervention was carried out which brought to light a large number of negative structures (65 silos), 3 ditches and a concentration of post footprints. Different radiocarbon dates show a chronological arc of occupation of the settlement between 3522 and 3014 cal. BC. We present the anthropological study of the human skeletal remains recovered from four negative structures (silos) that were reused as funerary deposits. This study, together with different analyses of the archaeological record and the regional and natural context of the Cádiz Atlantic strip where it is inserted, provide us with valuable information on these Late Neolithic producer societies that occupied an area of countryside.

(1) Universidad de Almería, amorenom@ual.es, https://orcid.org/0000-0001-7061-2131
(2) Universidad de Cádiz, jesus.cantillo@uca.es, https://orcid.org/0000-0002-6287-4817
(3) Arqueólogo Profesional. GEHA Arqueología SL., geha.arqueologia@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8303-254X
(4) Universidad de Cádiz, antonio.villalpando@uca.es, https://orcid.org/0000-0001-6362-8100
(5) Universidad de Cádiz, eduardo.vijande@uca.es, https://orcid.org/0000-0002-7591-5112
(6) Museo de Teba (Málaga), serafinbecerramartin@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7060-2854

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.27

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN: EL YACIMIENTO DE SET PARRALEJOS (VEJER DE LA FRONTERA, CÁDIZ)

El asentamiento de SET Parralejos se localiza cerca de la población de Vejer de la Frontera (Cádiz), en el extremo sur peninsular (Fig.1). Dicho emplazamiento presenta un importante patrón estratégico ya que se ubicaba sobre un altozano entre los cerros Utrera y Zumajo, a 130 msnm, permitiendo controlar la campiña interior, la antigua laguna de La Janda (desecada en los años 60 del siglo pasado) y las cuencas del río Barbate y el río Salado de Conil. Entre los años 2008-2009 se llevó a cabo un control de movimientos de tierra y una posterior intervención arqueológica motivada por la construcción de una subestación eléctrica (SET) asociada a aerogeneradores, en la pedanía rural de Los Parralejos. Gracias a esta actividad arqueológica se pudo documentar 65 estructuras negativas (silos con diferentes tipologías), tres zanjas y un área definida con huellas de poste. Las estructuras excavadas aportaron diferentes materiales cerámicos, elementos líticos, restos óseos humanos de fauna doméstica (cabras/ovejas, cerdos o vacas) y silvestre (conejos, jabalíes o ciervos) (Villalpando y Montañés, 2009; 2016), al igual que restos malacológicos (Cantillo, 2017). En 2012, se realizó una segunda intervención al noreste del yacimiento, donde se hallaron siete silos y la continuación de una de las zanjas que ya se identificó en la campaña anterior (Vijande *et al.*, en prensa). A pesar de que las estructuras negativas estaban conformadas en su mayoría por numerosas unidades estratigráficas, las diferentes dataciones radiocarbónicas, han ayudado a definir un horizonte de ocupación uniforme y con homogeneidad cronológica entre el 3.522 y 3.014 cal BC (Cuenca-Solana *et al.*, 2013; Breu-Barcons *et al.*, 2023).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Los restos óseos y dentales humanos analizados proceden de cuatro estructuras negativas, definidas como silos: 106, 107, 124 y 163, halladas en la campaña de 2008–2009. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Museo de Cádiz. Todos los restos óseos fueron estudiados de forma macroscópica, clasificados y descritos para determinar su naturaleza, lateralidad, región anatómica y grado de conservación a la vez que la estimación del número mínimo de individuos (NMI) (Moreno, 2017).

La estimación sexual se ha realizado a partir del análisis de los caracteres morfológicos, sobre todo del cráneo y la mandíbula (Buikstra y Ubelaker, 1994). Para la estimación de la edad se ha analizado el grado de fusión epifisaria (Scheuer y Black, 2000), el desarrollo dental (Alqahtani *et al.*, 2010) y desgaste dental (Brothwell, 1987; Lovejoy *et al.*, 1985). Se ha utilizado la expresión “no-adulto” y/o “adulto” en sentido amplio, cuando no ha sido posible estimar la edad con precisión. El estudio paleopatológico fue de forma macroscópica siguiendo a Ortner (2003) y empleando a Hillson (1996; 2001) para los dientes. En el caso de los marcadores de estrés músculo-esquelético se han tenido en cuenta a Capasso *et al.* 1999.

3. RESULTADOS

A continuaciónse descibren los tipos de depósitos donde se hallaron los restos estudiados.

3.1. Silo 106

Los primeros restos óseos aparecieron al inicio de la excavación. Se encontraban muy fragmentados y sin conexión anatómica, apuntando a un enterramiento secundario. Bajo estos, en la base de la estructura, se hallaron diferentes enterramientos primarios (Fig.2a). El estudio antropológico determinó un número mínimo de cuatro individuos. Un primer individuo de 19-20 años y de sexo indeterminado. Los tres siguientes individuos (base de la estructura) se han determinado por los cráneos y mandíbulas. Se estiman no-adultos por el tamaño de los restos y el desarrollo dental, ya que presentan una dentición mixta (dientes deciduos y permanentes). Dos tienen edades comprendidas entre los 8-9 años y un tercero entre 6-7 años. De estos tres individuos también se conservan restos poscraneales (húmero, radio, costillas, vértebras, fémur y tibia), pero muy fragmentados. Dada la edad, no se puede estimar el sexo.

3.2. Silo 107

Bajo una capa de tierra marrón y un conglomerado de piedras en el centro de la estructura, se halló material arqueológico y restos óseos muy fragmentados y dispersos, asociándose a un enterramiento secundario. Los restos presentan una coloración marrón-negra, al igual que el sedimento que los cubría (Fig. 2b), lo que nos puede indicar que la zona y los restos estuvieron en contacto con fuego (Etxeberria, 1994), aunque aún está por determinar en próximos estudios tafonómicos. Se estima que estamos ante un NMI de dos individuos, por la presencia de dos mandíbulas. Sus morfologías y gracilidad, sugiere que estamos ante dos individuos femeninos y adultos en sentido amplio. Entre los restos identificables, aparte de las mandíbulas, hay fragmentos de cráneo, vértebras, tibia y fémur a la vez que, de costillas, junto a restos óseos de pequeño tamaño y de dudosa identificación (astillas y esquirlas).

3.3. Silo 124

Se halló un enterramiento primario, tras la capa superficial, muy fragmentado (Fig.2c). Bajo esta inhumación, apareció una zona de empedrado, delimitando otra inhumación primaria (separación intencionada). El estudio antropológico determinó un NMI de dos individuos. El primero, correspondiente a una mujer adulta (en sentido amplio) por la gracilidad de los restos y la

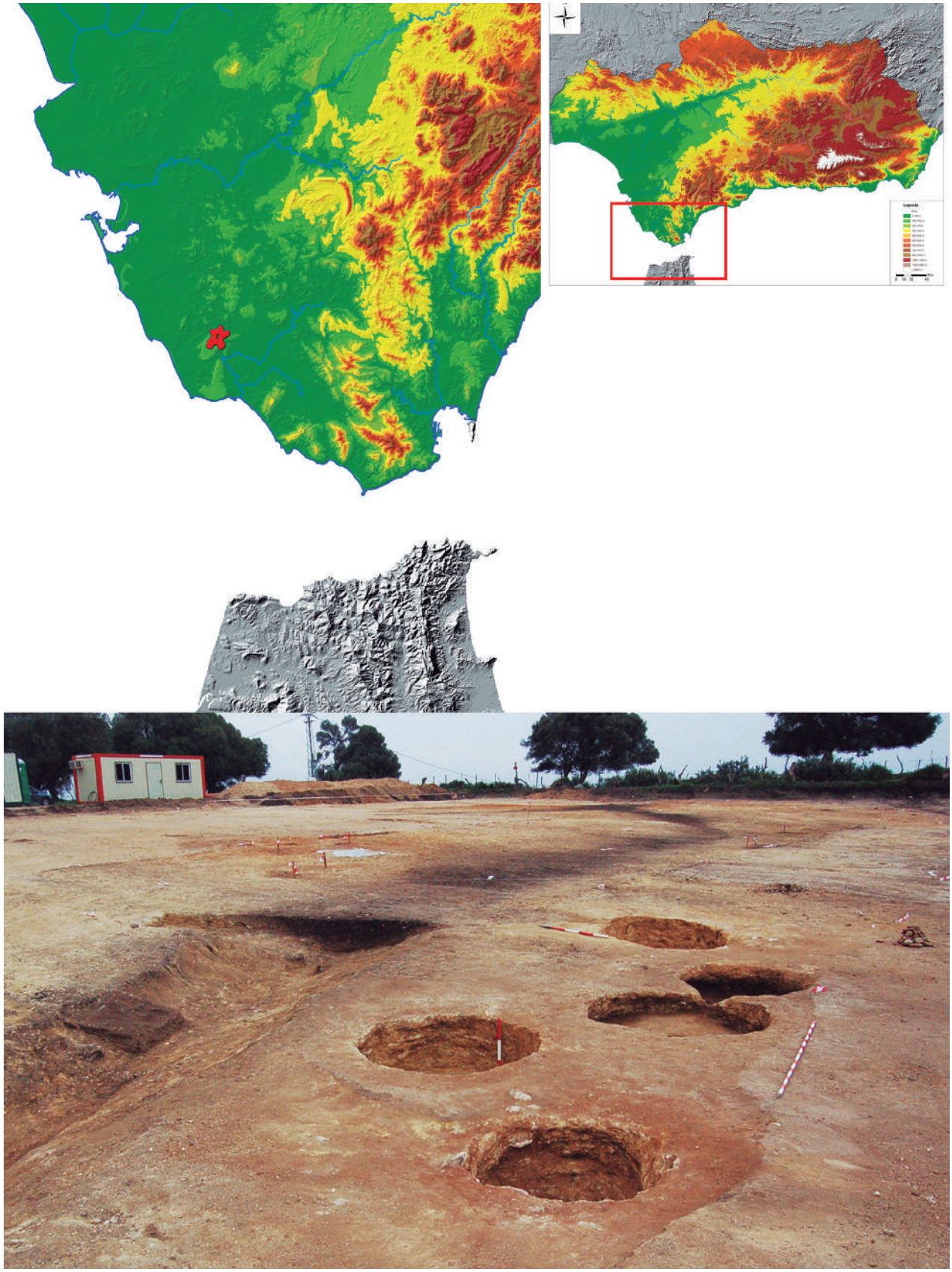


Fig. 1: Localización del yacimiento en el sur de la península Ibérica / Location of the site in the southern Iberian Peninsula.

morfología del cráneo y mandíbula. La segunda inhumación corresponde a un individuo indeterminado de unos 11-12 años (por la aparición casi total de los segundos molares permanentes, tanto superiores como inferiores). En ambos casos, se conservan restos óseos pero muy fragmentados, reconociéndose vértebras, costillas y porciones de las extremidades superiores e inferiores.

3.4. Silo 163

Las inhumaciones aparecieron en el mismo nivel arqueológico, pero delimitados por piedras (Fig.2d). Un primer espacio se encuentra en la zona oeste de la estructura, donde se localiza una inhumación primaria adosada a la pared. En la zona central de esta, se halló otro esqueleto en conexión anatómica. Finalmente se documentó una reducción ósea delimitada por piedras y adosada a la pared de la estructura, con orientación al Norte. Se determinó un NMI de tres individuos. Todos son de sexo indeterminado y de edades diferentes. Tanto el individuo hallado en la zona oeste, como el de la zona central de la estructura se estiman de una edad juvenil-adulta (17-20 años) ya que presentan una completa erupción dental, sin desgaste. A su vez, en ambos individuos se han observado en diferentes metacarpianos la presencia de la línea metafisario en formación. En ambos individuos hay representación de casi todos los huesos, aunque estos presentan un alto grado de fragmentación. Aunque se observa una cierta gracilidad, tanto en los cráneos en las mandíbulas, es difícil estimar el sexo con seguridad por el estado del material y la edad de los restos. Respecto al tercer individuo (adosado a la pared y delimitado por piedras) solo podemos estimar una edad entre los 10-11 años (erupción del premolar permanente superior, sobre el molar deciduo superior).

Tras el análisis de los restos se estableció un número mínimo de once individuos, seis adultos, de los que solo se ha podido estimar el sexo de tres, siendo mujeres adultas (>18 años) y tres individuos de sexo indeterminado de diferentes edades: un adulto de 19-20 años y dos juveniles-adultos de 17-20 años. Los cinco individuos no-adultos, de sexo indeterminado tienen diferentes edades: uno de 6-7 años, dos de 8-10 años, uno de 10-11 años y otro de 11-12 años. El sexo en individuos adultos solo se pudo estimar por el grado de gracilidad y los caracteres morfológicos del cráneo y la mandíbula. La edad se estimó por el grado de madurez ósea y por la erupción dental, siendo más determinante en individuos no-adultos (Tabla 1). No se han podido tomar datos antropométricos por la fragmentación de los restos.

Estructura	NºIndividuo	Tipo de depósito	Sexo	Edad
106	1	Secundario	Indeterminado	19–20 años.
106	2	Primario	Indeterminado	8-10 años
106	3	Primario	Indeterminado	6-7 años
106	4	Primario	Indeterminado	8-10 años
107	5	Secundario	Femenino	Adulto (>18 años).
107	6	Secundario	Femenino	Adulto (>18 años).
124	7	Primario	Femenino	Adulto (>18 años)
124	8	Primario	Indeterminado	11-12 años
163	9	Primario	Indeterminado	17-20 años
163	10	Primario	Indeterminado	17-20 años
163	11	Secundario	Indeterminado	10-11 años

Tabl. 1: Resumen de los datos antropológicos obtenidos. / Summary of anthropological data obtained.

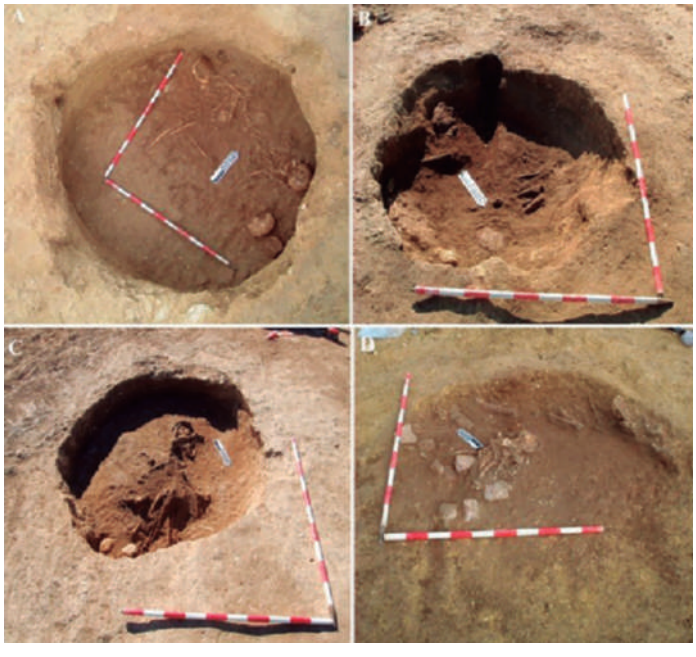


Fig. 2: Diferentes estructuras negativas con restos óseos. a) silo 106; b) silo 107; c) silo 124; d) silo 163. / Different negative structures with skeletal remains. a) silo 106; b) silo 107; c) silo 124; d) silo 163.

4. DISCUSIÓN

Se han identificado dos tipos de depósitos: por un lado, depósitos primarios, donde los restos óseos se encontraron en conexión anatómica, aunque se observó un cierto desplazamiento en áreas como las extremidades inferiores, posiblemente debido a inhumaciones sucesivas. Y, por otro lado, inhumaciones secundarias/reducciones, donde los restos aparecieron agrupados en zonas específicas de las estructuras. De los once individuos estudiados, solo se ha podido estimar con seguridad el sexo de tres individuos, todos ellos femeninos (27,27%). Futuros análisis proteómicos o genéticos permitirán determinar el sexo del grueso de la muestra clasificada como indeterminada (72,73%). El alto número de indeterminados nos condiciona poder hacer inferencias paleodemográficas. En cuanto a la edad, se han identificado cinco individuos no-adultos (45,45%) y seis adultos (54,55%), clasificados principalmente mediante el análisis de la dentición y el grado de madurez esquelética. Respecto al estado de salud de estas poblaciones, la información es muy reducida, sobre todo por el alto grado de fragmentación de los restos. Destaca un callo óseo (fractura *antemortem*) presente en el tercio proximal del cúbito derecho (Fig. 3:1) del individuo 9. Desgraciadamente no se encontró un radio con la misma lesión, por tanto, desconocemos el origen (p.e. golpe directo, accidental o intencional (Walker, 1997). El individuo 7 presenta un cambio entésico en la escotadura radial de un cúbito derecho (Fig. 3:2), posiblemente provocado por la extensión del brazo sobre el antebrazo (repetidamente). Se puede relacionar con acciones como trepar o lanzar algo con el brazo (Capasso *et al.*, 1999). Esta misma mujer presentaba cambios entésicos en fase anterior de la rótula izquierda (fragmentada) (Fig. 3:3), pudiendo asociarse a episodios de extensión y flexión de la rodilla (Capasso *et al.*, 1999). También se han determinado diferentes patologías orales. Destacan la presencia de bandas de hipoplasia horizontales en los individuos 7, 9 y 10. Esta alteración en la formación del esmalte dental está producida durante el desarrollo del diente y hay diferentes hipótesis de causas, por el estado nutricional del individuo (Goodman y Rose, 1990), por el destete, o por causas multifactoriales (Jiménez-Brobeil *et al.*, 2008:60). También hay varios individuos (9,10 y 11) con caries. Su formación es debido a la descalcificación del esmalte y dentina causada por bacterias que viven en la placa dental, a la vez que una mala higiene dental (White y Folkens, 2005: 329) y es bastante común en comunidades agrícolas (Larsen, 1995; 2002). Destaca un primer molar deciduo con una caries en la cara mesial (Fig. 3:4), perteneciente al individuo 11.

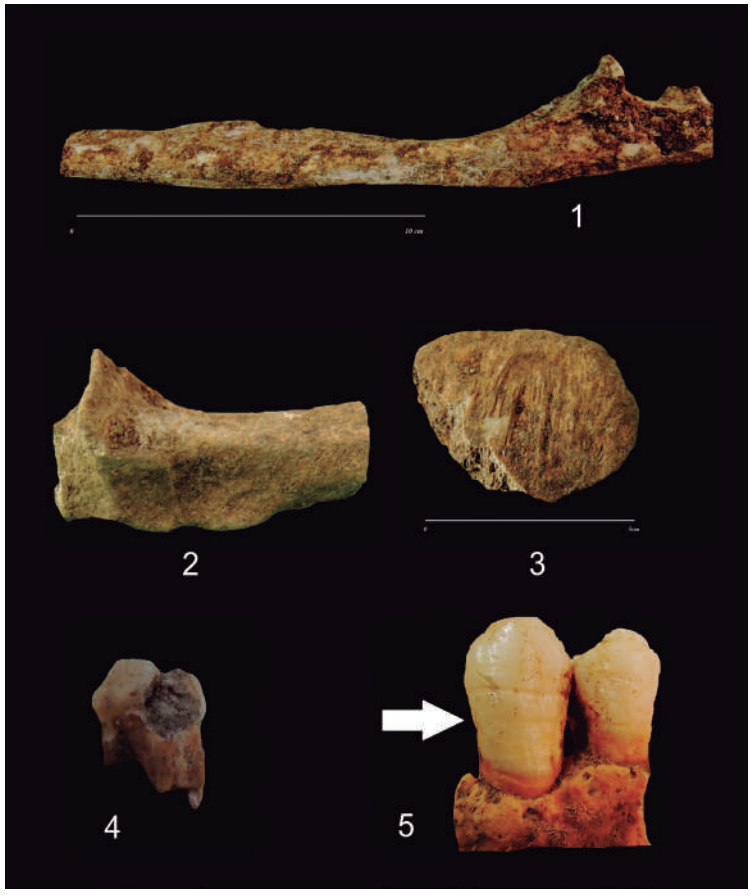


Fig. 3: Lesiones documentadas en restos óseos humanos: 1. Cúbito derecho con callo óseo (Individuo 9); 2. Cambio entésico en la escotadura radial de un cúbito derecho (Individuo 7); 3. Rótula izquierda con cambios entésicos en la fase anterior (Individuo 7); 4 Caries en la cara mesial del primer molar izquierdo superior deciduo (Individuo 11); 5. Canino superior derecho con bandas de hipoplasia (Individuo 9). / Lesions documented in human skeletal remains: 1. Right ulna with bony callus (Individual 9); 2. Enthesopathy in the radial notch of a right ulna (Individual 7); 3. Left patella with enthesial changes in the anterior phase (Individual 7); 4. Caries on the mesial face of the upper left first deciduous molar (Individual 11); 5. Right upper canine with bands of hypoplasia (Individual 9).

Además de los datos bioarqueológicos, es importante destacar los arqueológicos. La presencia de inhumaciones en este tipo de estructuras y su conjunto ha generado diversos debates, especialmente en relación con su uso principal como lugares de almacenaje de productos (y excedentes). El registro arqueológico en estas estructuras se compone por restos líticos, cerámicos y/o faunísticos.

El debate sobre los *campos de silos o de hoyos* surge cuando encontramos depósitos de restos óseos humanos, completos o fragmentados y en ciertas ocasiones, mezclados con otros registros como huesos de fauna, industria lítica, cerámica y/u otros objetos, algo que se ha venido observando en sentido amplio desde contextos neolíticos al Bronce a lo largo de la geografía peninsular (Castiella, 1977; Alameda *et al*., 2011; Fabián y Blanco, 2012; Marinas, 2016; Delibes *et al*., 2019), a pesar de que en otros casos se han documentado enterramientos bien articulados acompañados de elementos de ajuar, como los de Sant Pau del Camp (Gibaja, 2005). En relación con la fase de tránsito Neolítico-Calcolítico, algunos autores vinculan estas prácticas rituales con un cierto simbolismo entre la vida y el ciclo agrario, ya que la función original de estas estructuras era la de almacenaje (y protección) de sus recursos y excedentes (Bradley, 2005:168-176; Garrido *et al*., 2012:164; Rojo *et al*., 2008: 393). En otros casos, la interpretación de restos humanos en el interior de estas estructuras negativas ha llevado a identificarlas en el sur peninsular con un ritual funerario paralelo al fenómeno megalítico (Serna, 1994), como una variante simple de las cuevas artificiales (Berdichewsky, 1964) o incluso reutilizaciones de viejos almacenes de cereal para inhumaciones aisladas (Caro, 1982; Arteaga y Cruz-Auñón, 1999; Nocete, 2001), sin olvidar otras interpretaciones vinculadas a prácticas rituales y simbólicas generalizadas en el occidente Atlántico durante todo el IV y III milenio a. C. (Márquez y Fernández, 2002). Queremos destacar, el yacimiento de La Esparragosa (Chiclana de la Frontera), por la presencia de similares estructuras (silos), mismo horizonte cronológico que SET Parralejos y donde se halló el enterramiento de una mujer adulta en silo, cubierta por 477 almejas y un perro (Vijande *et al*., 2018:45). Ante esto, SET Parralejos nos permite posicionarnos con las hipótesis que sugieren que en estas estructuras fueron enterradas un sector de la población con una menor consideración social, frente a aquellos que se enterraban en estructuras de una mayor monumentalidad (Molina *et al*., 2012). Esta práctica indica, a su vez, una posible transformación del espacio de almacenamiento en un lugar de significado funerario.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo como objetivo acercarnos a las poblaciones que habitaron en SET Parralejos (Vejer de la Frontera, Cádiz), hacia el IV milenio a.n.e. Aunque la muestra es muy limitada, es suficiente para valorar una cierta presencia de individuos de diferentes edades. A su vez, se observan depósitos muy variados, aunque priman los primarios frente a los secundarios e incluso se han documentado diversas delimitaciones dentro de las propias estructuras mediante piedras, por tanto, estaríamos ante enterramientos primarios e intencionados, cuyos restos fueron posteriormente desplazados por sucesivas deposiciones mortuorias. Tenemos pocos datos demográficos de la población estudiada, por tanto, no podemos aportar diferencias en el tratamiento funerario entre sexo y edad de los fallecidos. Sin embargo, resultan especialmente interesantes los resultados paleopatológicos, como las entesopatías en diferentes restos óseos, pudiéndose relacionar con multitud de factores como actividades agrícolas, desplazamientos a larga distancia o terrenos irregulares o incluso actividades domésticas. Con los datos actuales, desconocemos la extensión total del yacimiento y el volumen de estructuras con posibles inhumaciones. Sólo mediante nuevos proyectos de investigación en campo y la aplicación de técnicas avanzadas sobre los restos ahora estudiados, como ADN, análisis de amelogenina en péptidos o isótopos estables entre otros, será posible avanzar en el conocimiento de estas poblaciones desde una perspectiva más amplia.

BIBLIOGRAFÍA

Alameda M. d. C., Carmona, E., Pascual S., Martínez G. y Díez C., 2011. El "campo de hoyos" calcolítico de Fuente Celada (Burgos): datos preliminares y perspectivas. Complutum 22(1),47-69. https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2011.v22.n1.3

Alqahtani, S.J., Hector, M.P. y Liversidge, H.H., 2010. Brief Communication: The London Atlas of Human Tooth Development and Eruption, American Journal of Physical Anthropology 142, 481–490.

Arteaga, O., Cruz-Auñón, R., 1999. Una valoración del Patrimonio Histórico en el Campo de Silos de la Finca El Cuervo-RTVA. (Valencina de la Concepción, Sevilla) Excavación de urgencia de 1995. Anuario Arqueológico de Andalucía 1995, vol. III, 608-616.

Berdichewsky, B., 1964. Los enterramientos en cuevas artificiales del Bronce I Hispánico. Biblioteca Praehistórica Hispana vol. VI. Madrid.

Bradley, R., 2005. Ritual and the domesticlife in prehistoric Europe. Routledge, Londres y Nueva York.

Breu-Barcons, A., Vijande-Vila, E., Cantillo-Duarte, J., Comes, P., Heron, C., Villanueva, J., Ramos-Muñoz, J., 2023. Diversified pottery use across 5th and 4th millennium cal BC Neolithic coastal communities along the Strait of Gibraltar. Archaeol. Anthropol Sci 15, 51. https://doi.org/10.1007/s12520-023-01751-2

Brothwell, D. R., 1987. Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano, Fondo de Cultura Económica, México.

Buikstra, J. E., Ubelaker D. H., 1994. Standards for data collection from human skeletal remains Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History. Arkansas Archaeological Survey Research Series 44.

Capasso, L., Kennedy, K. A., Wilczak, C. A., 1999. Atlas of Occupational Markers in Human Remains. Edigrafital S.p.A., Teramo.

Caro, A., 1982. Notas sobre el Calcolítico y el Bronce en el borde de las marismas de la margen izquierda del Guadalquivir. Revista Gades 9, 71-90.

Castiella, A., 1977. A propósito de un campo de hoyos en la Cuenca de Pamplona. Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra 5, 41–80. https://doi.org/10.15581/012.5.27801

Cuenca, D., Cantillo, J. J., Vijande, E., Montañés, M., Clemente, I., Villapando, A., 2013. Utilización de instrumentos de concha para la realización de actividades productivas en sociedades tribales comunitarias del sur de la Península Ibérica. El ejemplo de Campo de Hockey (San Fernando, Cádiz) y SET Parralejos (Vejer de la Frontera, Cádiz). Zephyrvs 72, 95-111. https://doi.org/10.14201/zephyrus20137295111

Alameda, M. del C.A., Ballestero, E.C., Blanco, S.P., Díez, G.M., Pastor, C.D., 2011. El "campo de hoyos" calcolítico de Fuente Celada (Burgos): datos preliminares y perspectivas. Complutum 22, 47-69. https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2011.v22.n1.3

Delibes, G., Esparza, Á., Velasco, J., Zapata, P., Fernández Rodríguez, C., Carbajo, M., Palomo, S., Misiego, J., 2019. Dos tumbas individuales calcolíticas en las inmediaciones de los dólmenes de Osorno y Simancas: estudio bioantropológico, ofrenda de perros y 'postvida' megalítica en el valle medio del Duero. Trabajos de Prehistoria 76, 236-253. https://doi.org/10.3989/tp.2019.12235

Etxeberria, F., 1994. Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego: Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la arqueología. Munibe, Ciencias Naturales 46, 111–116.

Fabián, J.F., Blanco, A., 2012. Cuatro enterramientos calcolíticos en hoyo del Cerro de la Cabeza (Ávila). Complutum 23, 99–120. https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2012.v23.n1.39533

Garrido, R., Rojo, M. Á., Tejedor, C., García, I., 2012. Capitulo IX. Las máscaras de la muerte: ritos funerarios en el Neolítico de la Península Ibérica. En: Rojo, M.A., Garrido, R., García, I. (coords.), El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo, 143-171. Cátedra, Madrid.

Gibaja, J., 2005. Los enterramientos neolíticos del Noreste de la Península Ibérica. Anthropologica et Præhistorica 116, 165-178.

Goodman, A., J. Rose., 1990. Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. Yearbook of Physical Anthropology 33, 59-110.

Hillson, S., 1996. Dental anthropology. University Press, Cambridge.

Hillson, S., 2001. Recording human caries in archaeological human remains. International Journal of Osteoarchaeology 11, 249-289.

Jiménez-Brobeil, S.A., Al Oumaoui, I., Nájera, T., Molina, F., 2008. Salud y enfermedad en la población de la Edad del Bronce de la Motilla del Azuer (Ciudad Real). Revista Española de Antropología Física 28, 56-65.

Larsen, C.S., 1995. Biological changes in human populations with agriculture. Annu. Rev. Anthropol. 24, 185-213.

Larsen, C.S., 2002. Bioarchaeology: The lives and lifestyles of past people. J. Archaeol. Res. 10, 119-166.

Lovejoy, C. O., 1985. Dental wear in the libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. American Journal of Physical Anthopology 68(1), 45-56.

Marinas, E., 2016. Los enterramientos de "la Dehesa" (Alcalá de Henares, Madrid). estudio antropológico. Revista Otarq: Otras arqueologías 1, 29 - 46. https://doi.org/10.23914/otarq.v0i1.84

Márquez, J.E., Fernández, J., 2002. Viejos depósitos, nuevas interpretaciones: la estructura nº 2 del yacimiento prehistórico de los Villares de Algane (Coín, Málaga). Mainake XXIV, 301-333.

Molina, F., Cámara, J. A., López, J. A., 2012. Parte segunda. Síntesis regionales: Andalucía. En: Rojo, M.A., Garrido, R., García, I. (coords.), El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo, 407- 461. Cátedra, Madrid.

Moreno, A., 2017. Las poblaciones de la Prehistoria reciente (VIº - IIº milenio a.n.e.) en la Campiña Litoral y Banda Atlántica de Cádiz. BAR International Series 2867. Oxford.

Nocete, F., 2001. Tercer milenio antes de nuestra era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir. Ed. Bellaterra, Barcelona.

Ortner, D. J., 2003. Identification of pathological conditions in human skeletal remains (2nd ed.). London Academic Press, London.

Rojo, M. Á., Garrido, R., García, I., 2008. La ocupación del Neolítico antiguo del Abrigo de Carlos Álvarez/La Dehesa (Miño de Medinaceli, Soria). En: Hernández, M., Soler, J., López, J.A. (coords.), IV Congreso del Neolítico Peninsular, 27-30 de noviembre de 2006, 246-251. Museo Arqueológico de Alicante-MARQ, Alicante.

Scheuer, L., Black, S., 2000. Developmental juvenile osteology. Elsevier Academic Press, Bath.

Serna, M. R., 1994. Estructuras de inhumación colectivas y poblamiento en el Valle del Guadalquivir: Posibilidades de determinación cronológica y cultural. En: Actas del II Congreso de Historia de Andalucía, Prehistoria, 231-242. Córdoba.

Velasco, J., Esparza-Arroyo, Á., Alberto-Barroso, V., 2020. A vueltas con la exposición de cadáveres en Cogotas I: La evidencia del Cerro de la Cabeza (Ávila). BSAA arqueología LXXXIV, 134-167. https://doi.org/10.24197/ba.LXXXIV.2018.134-167

Vijande, E., Montañés, M., Ocaña, A., Cantillo-Duarte, J.J., Montañés, S., (en prensa). Control arqueológico de movimientos de tierra en parque eólico "Loma de las Peñuelas (9MW)" y zanja de evacuación hacia la subestación Parralejos, Vejer de la Frontera (Cádiz). Anuario Arqueológico de Andalucía. Junta de Andalucía.

Vijande-Vila, E., Ramos, J., Pérez, M., Moreno, A., Cantillo-Duarte, J.J., Domínguez-Bella, S., Almisas, S., Riquelme, J.A., Casimiro-Soriguer, M., Clemente, I., García, V., Barrena A., Ruiz, B., Gil, M.J., Fernández, D., 2018. Estudio interdisciplinar de la tumba AV del asentamiento neolítico de La Esparragosa: (Chiclana de la Frontera, Cádiz, España). Arqueología Iberoamericana 37, 40-47.

Villalpando, A., Montañés, M., 2009. Avance de resultados de las excavaciones arqueológicas realizadas en Set Parralejos. Revista Atlántica Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social 11, 257-264.

Villalpando, A., Montañés, M., 2016. El yacimiento de SET Parralejos, Vejer de la Frontera (Cádiz). Un núcleo de población de la prehistoria reciente en las estribaciones del río Salado

de Conil de la Frontera. En: Ramos Muñoz, J., Cantillo Duarte, J.J., Vijande Vila, E. (eds.), Las sociedades prehistóricas y la arqueología de Conil en el contexto de la banda atlántica de Cádiz, 115-134. Pinsapar.

Walker Ph., 1997. Wife Beating, Boxing, and BrokenNoses: Skeletal Evidence for the Cultural Pattering of Violence. In: Martin, D.L., Frayer, D.W. (eds.), Troubled Times. Violence and Warfare inthe Past, 145-179. Ed.. Gordon and Breach, Amsterdam.

White, T. D., Folkens, P. A., 2005. The human bone manual. Elsevier.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 393-399 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-06
Aceptado: 2025-06-04

Las sepulturas del Neolítico final en Humanejos (Parla, Madrid)

Humanejoseko (Parla, Madril) amaierako Neolitoko hilobiak

The Late Neolithic tombs at Humanejos (Parla, Madrid)

PALABRAS CLAVE: Neolítico final, rituales funerarios, enterramientos secundarios, Iberia, desigualdad social, identidad colectiva.
GAKO-HITZAK: Amaierako Neolitoa, hileta-erritualak, bigarren mailako ehorzketak, Iberia, desberdintasun sozialak, nortasun kolektiboa.
KEY WORDS: Late Neolithic, funeral rituals, secondary burials, Iberia, social inequality, collective identity.

Rodrigo PAULOS-BRAVO[1], Rafael GARRIDO-PENA[2], Ana MERCEDES HERRERO-CORRAL[3]
Raúl FLORES FERNÁNDEZ[4], Verónica ESTACA-GÓMEZ[5] y José YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS[1,5]

RESUMEN

El yacimiento de Humanejos (Parla, Madrid) constituye un enclave fundamental para la comprensión de las dinámicas funerarias del Neolítico Final en la Meseta Central. Las 15 tumbas analizadas, fechadas entre 3142-2756 cal a.C., muestran una variabilidad significativa en la estructuración de los enterramientos y el acompañamiento de ajuares, evidenciando una evolución en las prácticas funerarias. Se han documentado un número mínimo de 26 individuos, distribuidos en inhumaciones primarias y secundarias, con una predominancia de estas últimas en los momentos más antiguos. La transición hacia el Calcolítico se refleja en la creciente diferenciación social expresada en los ajuares, con la aparición de herramientas líticas y óseas, ofrendas faunísticas y, finalmente, los primeros objetos metálicos. Estos datos permiten profundizar en los procesos de cambio socioeconómico que caracterizan el tránsito entre el Neolítico y el Calcolítico en la región, ilustrando la paulatina consolidación de nuevas estructuras de poder.

LABURPENA

Humanejoseko (Parla, Madril) aztarnategia Iberiar goi-lautadako amaierako Neolitoko hileta-dinamikak ulertzeko ezinbesteko tokia da. Aztertutako hilobiek (K.a. 3142-2756 artekoak, gutxi gorabehera) aldakortasun adierazgarria dute ehorzketen egituraketan eta bertan gordetako gauzetan. Horrek agerian uzten du hileta-ohituretan nolabaiteko bilakaera egon zela. Gutxienez 26 banako dokumentatu dira, lehen eta bigarren mailetako ehorzketetan banatuta (azken horiek dira nagusi une zaharrenetan). Kalkolitikorako trantsizioa agerian geratzen da gordeta dauden gauzetan ikus daitekeen desberdintzapen sozialean, bertan topatu diren harrizko eta hezurrezko erremintetan, eskaintza faunistikoetan eta, azkenik, lehen objektu metalikoetan. Datu horien bidez, eskualdeko Neolitoaren eta Kalkolitikoaren arteko igarobidearen ezaugarri diren aldaketa sozioekonomikoko prozesuetan sakon dezakegu. Horrek, aldi berean, botere-egitura berriak pixkanaka nola sendotu ziren erakusten du.

ABSTRACT

The site of Humanejos (Parla, Madrid) is a key reference for understanding the funerary dynamics of the Late Neolithic in Inner Iberia. The 15 burials analyzed, dating from 3142-2756 cal BC, show considerable variability in burial structures and goods, reflecting an evolution in funerary practices. A minimal of 26 individuals were documented, distributed between primary and secondary burials, with a predominance of the latter in the earlier phases. The transition to the Chalcolithic is marked by increasing social differentiation, evidenced by the introduction of stone and bone tools, faunal offerings and the earliest metal objects. These findings deepen our understanding of the socio-economic transformations that characterize the Neolithic-Chalcolithic transition in the region, illustrating the gradual consolidation of new power structures and the shift from collective identity rituals to greater individualization.

[1] CAI de Ciencias de la Tierra y Arqueometría, Unidad de Arqueometría y Análisis Arqueológico, Universidad Complutense de Madrid: Rodrigo Paulos-Bravo, rpaulos@ucm.es, https://orcid.org/0000-0001-9335-7890; José Yravedra Sainz de los Terreros, jyravedr@ucm.es, https://orcid.org/0000-0002-4323-3379
[2] Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad Autónoma de Madrid, rafael.garrido@uam.es, https://orcid.org/0000-0001-8263-2949
[3] Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Universidad de Valladolid, anamercedes.herrero@uva.es, https://orcid.org/0000-0003-3536-1108
[4] Arqueólogo independiente, raulfloresfernandez@gmail.es, https://orcid.org/0000-0003-3384-2055
[5] Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Universidad Complutense de Madrid: Verónica Estaca-Gómez, vestaca@ucm.es, https://orcid.org/0000-0003-1598-7672; José Yravedra Sainz de los Terreros, jyravedr@ucm.es, https://orcid.org/0000-0002-4323-3379

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.37

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El yacimiento de Humanejos, ubicado en el municipio de Parla, al sur de la Comunidad de Madrid, se ha convertido en un enclave arqueológico de referencia para el estudio de la Prehistoria Reciente en la Península Ibérica. Situado en el Corredor de la Sagra, una vía de paso estratégica que conecta las submesetas norte y sur, el entorno del yacimiento se caracteriza por suaves colinas y una red de arroyos estacionales, lo que lo convierte en un área privilegiada para la ocupación humana. Este paisaje, modificado en parte por actividades agrícolas y ganaderas a lo largo de los siglos, preserva un registro excepcional que abarca desde el Neolítico final hasta la Edad Media.

Desde su descubrimiento en 1981, las excavaciones realizadas en Humanejos han permitido documentar cerca de 2.500 estructuras arqueológicas, de las cuales aproximadamente 1.700 corresponden al periodo Calcolítico. Estas estructuras incluyen fosas circulares de diversas funcionalidades, desde agujeros de poste hasta posibles silos de almacenamiento y zócalos de cabañas. No obstante, una de las características más destacadas del yacimiento es su registro funerario, que se extiende de forma continua entre el 3300 y el 1400 a.C.(Garrido-Pena *et al.*, 2020).

Las sepulturas más antiguas de Humanejos pertenecen a los momentos finales del Neolítico, en el último tercio del IV milenio AC. Son fosas circulares que reflejan una notable diversidad en las prácticas funerarias. De las 15 tumbas documentadas, seis corresponden a enterramientos primarios, donde los individuos se depositaron en conexión anatómica, mientras que nueve son enterramientos secundarios, en los que sólo aparecen una selección de los restos de los individuos inhumados, depositados tras su descomposición total o parcial en otro lugar. En total, se han recuperado los restos de, al menos, 26 individuos, incluyendo hombres, mujeres e individuos no adultos.

El análisis de estas tumbas permite plantear hipótesis sobre las prácticas funerarias de las postrimerías del Neolítico en la región y su contexto social y simbólico. La prevalencia de rituales secundarios y ajuares sencillos contrasta con las tradiciones del Calcolítico antiguo, que incluyen notables diferencias de ajuares a partir de la aparición de los primeros elementos de cobre. Estas diferencias sugieren una transición gradual hacia estructuras sociales más jerárquicas que culminará, ya durante el Calcolítico Pleno, en las tumbas campaniformes (Garrido-Pena *et al.*, 2019).

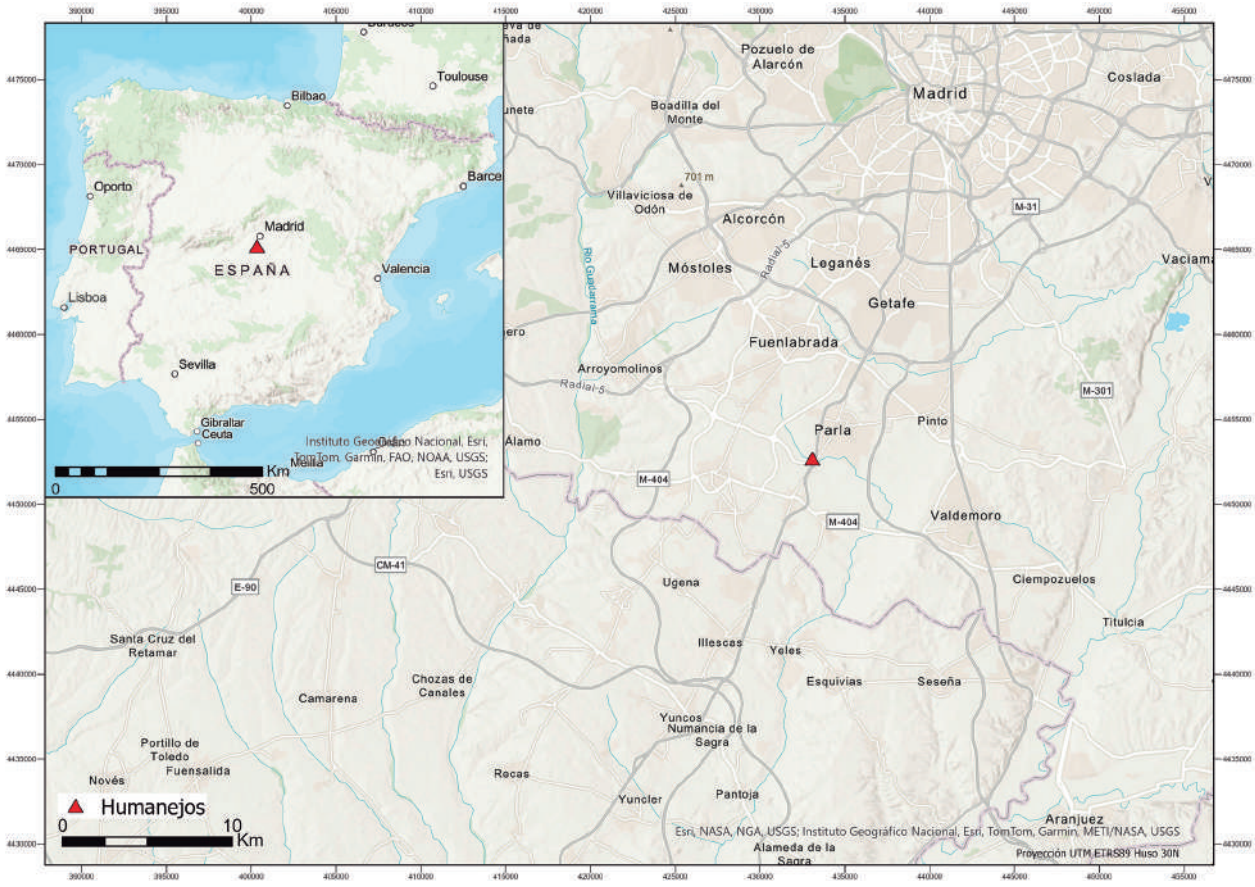


Fig. 1: Mapa de localización del yacimiento de Humanejos). / Location map of the Humanejos site).

2. CONTEXTO CRONOLÓGICO

Las 15 dataciones radiocarbónicas de las tumbas aquí presentadas, realizadas todas ellas en el Centre for Isotope Research (CIO) de la Universidad de Groningen, se encuadran en un margen, según el modelo bayesiano, de entre el 3142-3030 cal a.C. y el 2886-2756 cal. a.C. (96,5%), abarcando un periodo clave en la transición Neolítico/Calcolítico en la Meseta Central. Aunque en los últimos años ha aumentado la nómina de yacimientos neolíticos en el entorno de la cuenca superior del Tajo (Blasco *et al.*, 2016), éstos tienen cronologías anteriores a las encontradas en Humanejos, lo que subraya la importancia de los datos aportados por estas 15 sepulturas. En contraste, la cuenca del Duero proporciona un mayor número de sitios con enterramientos de la transición Neolítico final/Calcolítico (Vidal Encinas *et al.*, 2018: 15), con un gran número de características compartidas con los aquí presentados.

Los enterramientos secundarios son mayoritariamente más antiguos en la secuencia de Humanejos. Además, se acompañan de muchos menos ajuares, limitándose la mayoría a ofrendas de fauna seleccionada, como unos cráneos de bóvido en las tumbas 22 y 62, o cornamentas de ciervo. A medida que avanza la secuencia funeraria los enterramientos primarios son más frecuentes e incluyen cada vez más ajuares, tendencia que ya se ha venido observando desde hace unos años en la región (Díaz-del-Río, 2001). No obstante, resultan muy modestos aún en comparación con las fases metalúrgicas del III milenio a.C. Se trata de objetos de uso cotidiano, herramientas como punzones de hueso, puntas y un cuchillo de sílex en la tumba 20, una azuela pulimentada (tumba 21), también, ofrendas de fauna (como un ovicáprido también en la tumba 20, un perro completo en la 35 o un cerdo en la 60) y, excepcionalmente, cerámica (como la botella completa de la tumba 21).

A partir del 2700-2600 cal a.C. se documenta una clara transformación en las tumbas de Humanejos, con el incremento de las desigualdades en los ajuares y la aparición de los primeros elementos de cobre, en concreto hachas, puñales-cuchillos, un excepcional cincel enmangado en asta y numerosos punzones, algunos de notable longitud. Es el momento en el que aparecen también las cuentas de variscita (Odriozola *et al.*, 2017), concentradas en ciertos enterramientos. En puridad éste sería el momento en el que podríamos hablar con seguridad de Calcolítico en la secuencia funeraria de Humanejos, si bien utilizando referencias convencionales en el estudio de las primeras etapas metalúrgicas del interior peninsular podríamos, quizás situar su arranque cerca de la transición entre el IV-III milenio a.C., o en los siglos inmediatos (c. 2900 a.C.). De elegir esta última opción, en Humanejos contaríamos con algunas sepulturas calcolíticas carentes de ajuares metálicos, en una etapa inicial del Calcolítico (entre 2900-2700/2600 a.C.), sólo definida por la secuencia tecno-tipológica tradicional, pero donde el cobre sería extraordinariamente escaso en toda la Península, sólo representado muy ocasionalmente por algunos pequeños punzones en contextos domésticos. En cualquier caso, lo que sí parece claro es que las sepulturas aquí

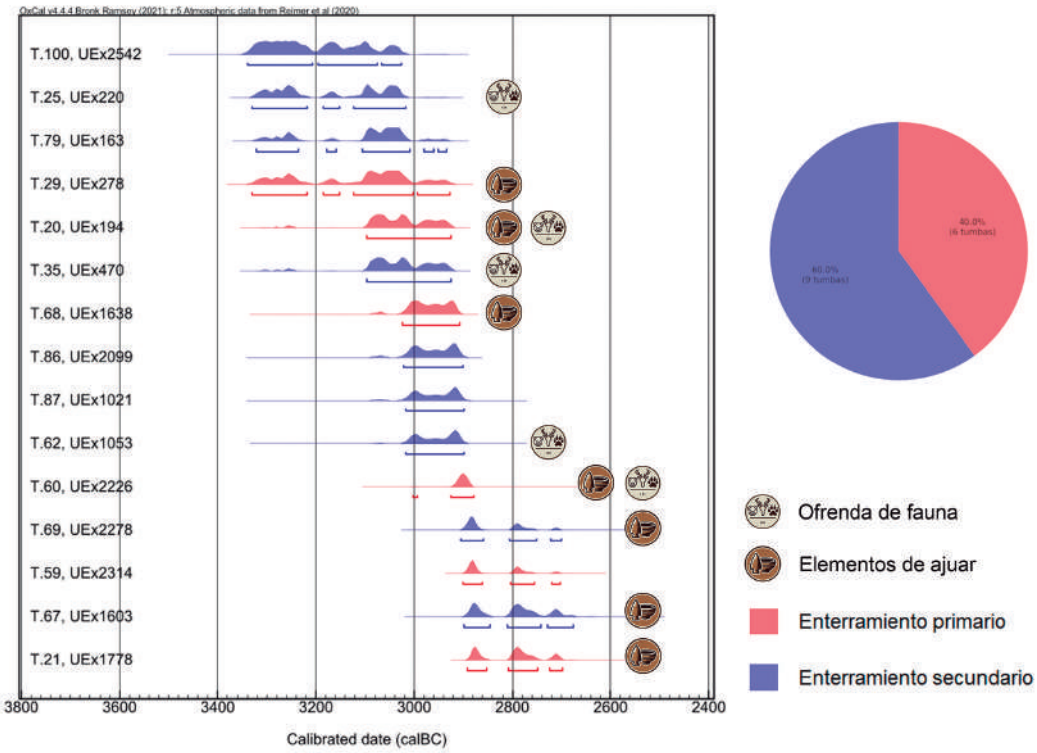


Fig. 2: Composición de las fechas por radiocarbono con ajuares y posición del cuerpo). / Composition of Radiocarbon Dates with Body Position and Grave Goods).

estudiadas, pertenecen a un mundo funerario y un contexto social bien diferente y anterior, muy mal representado en el interior peninsular aún, que podríamos identificar con las postrimerías del Neolítico. Ello subraya la importancia de estos excepcionales testimonios funerarios, desgraciadamente separados de los últimos conocidos en la Meseta, a comienzos de este periodo (entre finales del VI milenio y comienzos del V a.C.) (Rojo-Guerra *et al*., 2016) por el gran silencio del registro arqueológico de las etapas intermedias del Neolítico regional, durante la mayor parte del V y IV milenios a.C.

3. LAS TUMBAS Y SUS CONTEXTOS

Las 15 estructuras de enterramiento pertenecientes a este periodo son fosas de tendencia circular cuyos diámetros oscilan entre los 1,15 y los 2,2 metros, mientras que las profundidades van desde los 0,25 metros de la más superficial, hasta los 2,1 de la más profunda. Como se ha señalado, los restos humanos situados en ellas corresponden a un número mínimo de 26 individuos, de los cuales, ocho fueron enterrados en posición primaria en seis de las estructuras, mientras que los otros 18 individuos fueron depositados en enterramientos con rituales secundarios, repartidos entre nueve fosas. De todos los individuos presentes en el estudio, seis de ellos fueron muestreados para el análisis de péptidos con el objetivo de obtener su sexo (Herrero-Corral *et al*., en prensa).

a. Enterramientos secundarios

Con 18 individuos enterrados con rituales secundarios (69,2 %), estos son claramente predominantes en las sepulturas del Neolítico final de Humanejos, más aún en las fases más antiguas. En ellos se depositan partes anatómicas seleccionadas, principalmente cráneos, pero también pelvis y fémures, entre otras. Carecen de ajuares funerarios como tales, ya que en la mayoría de los casos el relleno de la tumba presenta solo restos de desechos domésticos como fragmentos de cerámica y fauna, tal y como ocurre en los hoyos domésticos contemporáneos. En ellos parece que prima la identidad colectiva sobre la individual. Sin embargo, también hay excepciones, como en la Tumba 79, fechada entre 3323-2935 cal a.C. (2 sigma), que albergaba el cráneo aislado de una mujer adulta apoyado sobre una cerámica rota y una mandíbula de perro, todo ello cubierto por una enorme cantidad de material arqueológico recuperado en el relleno de esta fosa y que no parece fruto del azar. Más de 20 kg de cerámica divididos en 800 fragmentos, además de restos de barro y fauna invitan a considerar la posibilidad de que se trate de un relleno voluntario. Un caso similar, aunque de cronología mucho más antigua y de tipo primario, se documenta en el enterramiento neolítico descubierto en Villamayor de Calatrava -Ciudad Real, asimismo acompañado de un relleno doméstico intencionadamente acarreado hasta la fosa funeraria (Rojas y Villa, 1996).

Sin embargo, posiblemente la tumba más espectacular del conjunto es la 25. Se trata de una fosa circular de 1,5 metros de diámetro y 0,5 metros de profundidad que albergaba los cráneos de seis individuos espacialmente distribuidos en pares: dos infantiles de cuatro años, dos infantiles de unos seis años y dos juveniles de unos 15 años. Esta sepultura tiene la datación más antigua del yacimiento, 3330-3018 cal a.C., 2σ. Pero al ya sorprendente hecho de la deposición de los seis cráneos con edades pareadas, hay que añadir los resultados de los análisis del sexo por péptidos (Herrero-Corral *et al*., en prensa), ya que, en cada par se depositó un individuo masculino y otro femenino. Además, esta tumba contenía una interesante asociación faunística compuesta por restos de varios individuos de distintas especies. Entre ellos, destaca una asta de ciervo de desmogue que se encontraba en un nivel justo por encima de los cráneos, así como diversos restos de bóvido y équido con marcas de corte. Junto a las ofrendas de fauna, llama la atención la presencia de un gran fragmento de una especie de bandeja de cerámica con numerosas improntas de granos y paja de cereal, separando dos de los cráneos. Este tipo de elementos también aparecen en otros contextos domésticos contemporáneos de Humanejos, aunque su función no está clara.

Otro hecho destacable es que en algunos casos la selección y colocación de las partes anatómicas se realizaba cuando aún conservaban parte del tejido blando, ya que presentan conexiones anatómicas parciales (mandíbulas con cráneos, éstos con vértebras cervicales, costillas, etc), como ocurre, por ejemplo, en la Tumba 35. En ella, se recuperaron los restos de, al menos, cuatro individuos, entre restos craneales y post-craneales. Tres de los cráneos pertenecen a individuos adultos (dos masculinos y uno femenino), un cuarto a un individuo infantil de unos 5 años, y una pelvis y fémur derecho que podrían pertenecer a alguno de los adultos. Además, dispusieron los restos de un perro adulto joven completo en posición anatómica entre dos de los cráneos (el de uno de los adultos masculinos y el del infantil, apoyado en aquel).

Finalmente, se han detectado tres tumbas que únicamente albergan los restos incompletos de extremidades inferiores. Se trata en todos los casos de fémures incompletos de adultos, pero con un tamaño suficientemente grande como para considerarse depósitos intencionados. En dos de las tumbas los restos son compatibles con un solo individuo mientras que en la tumba 62, que albergaba dos fémures derechos y uno izquierdo, el NMI sería de dos.

b. Enterramientos primarios

Las seis sepulturas de este tipo representan el 40% del total de las aquí presentadas, pero, con sólo 8 de los 26 individuos estudiados albergan únicamente a un 30,7% del total. Algunos de ellos cuentan con ajuares funerarios, aunque modestos en su mayoría, pero a

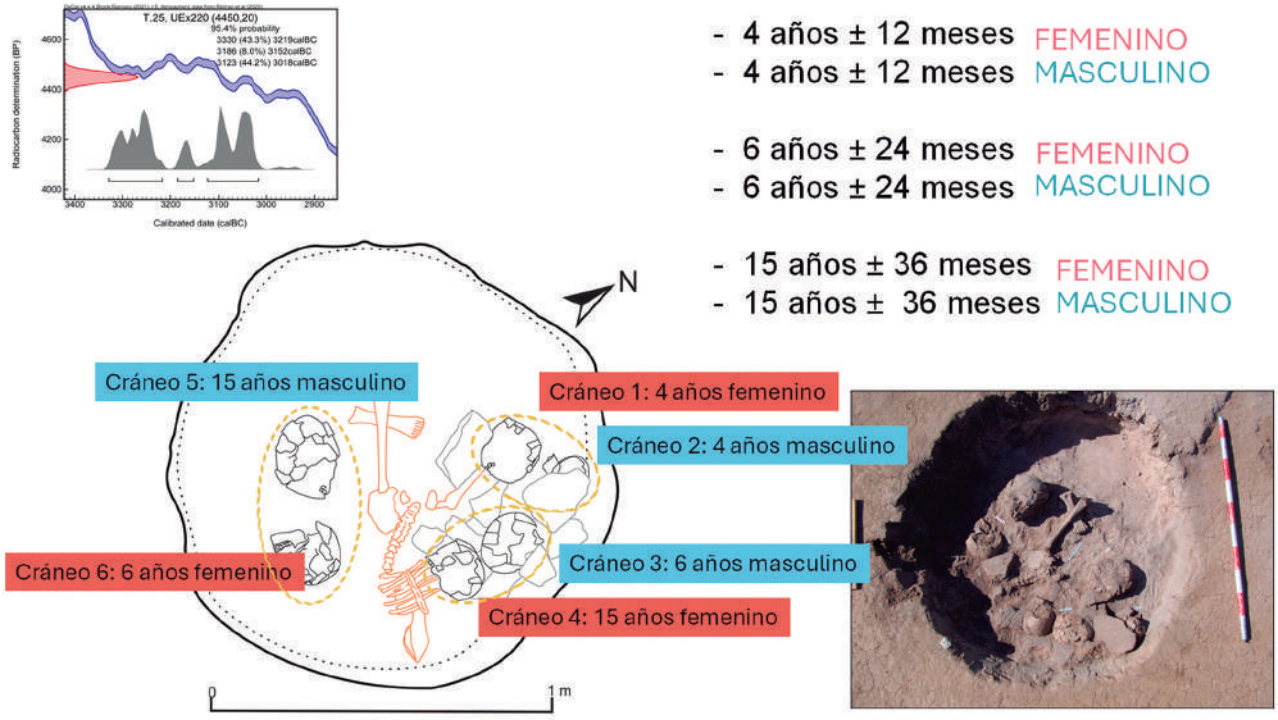


Fig. 3: Tumba 25. / Tomb 25.

través de los cuales se intuye una consideración más centrada en la identidad personal. Esta identidad, además, coincide con su tratamiento funerario primario, y contrasta con la identidad más colectiva denotada en los enterramientos secundarios. La mayoría se acompaña de sencillas herramientas, como la Tumba 29, la más antigua de este grupo (3330-2927 cal a.C., 2σ). Un hoyo circular de 1,20 metros de diámetro y 40 centímetros de profundidad en el que fue depositado, en su mitad occidental, el cuerpo de un individuo juvenil de unos 12 años ±30 meses, con el cráneo, tórax y extremidades superiores (flexionadas) en posición de decúbito prono, pero con las piernas hiperflexionadas hacia su derecha. Los análisis de péptidos han permitido identificar su sexo como femenino (Herrero-Corral *et al.*, en prensa) y cuenta, como único ajuar, con un punzón óseo que se encontraba a escasos centímetros de su tibia derecha.

En el caso de la Tumba 20, que contenía los restos de tres individuos, dos masculinos (uno adulto y otro joven) y uno femenino joven, sexado mediante análisis de péptidos, depositados en una fosa de tendencia circular de 1,70 metros de diámetro y 0,25 metros de profundidad. Dos de estos individuos, el masculino y el femenino, tenían ajuares asociados. Junto el hombro derecho del primero se colocó un puñal de sílex, mientras que junto al individuo femenino se colocaron dos puntas de sílex y los restos de dos ovicápridos adultos, uno de ellos casi completo, como ofrenda de fauna. La datación, realizada sobre el individuo femenino, ofrece una fecha de 3098-2925 cal a.C., 2σ.

La Tumba 68 contenía en una fosa circular de 1,70 metros de diámetro y 1,20 metros de profundidad los restos de un individuo masculino adulto en decúbito lateral derecho con signos de exposición al fuego en el área de la cintura pélvica. A unos 15 o 20 centímetros de su cabeza se recuperaron seis puntas de sílex de muy buena factura, depositadas como ajuar. La mayoría de ellas se encontraron concentradas en un único espacio, lo que nos hace pensar que podrían haber estado engastadas en sus astiles, y quizás dentro de un carcaj depositado a su espalda, junto al perfil del hoyo.

Pero, sin duda, el ajuar más completo es el que acompañaba al varón adulto de la Tumba 21, dispuesto en decúbito supino, con el brazo derecho estirado y el izquierdo flexionado sobre el vientre y las piernas hiperflexionadas en una posición muy forzada, no anatómica. Se trata de una fosa circular de 1,3 metros de diámetro en la boca y una profundidad de 0,85 metros, que albergaba este individuo, acompañado de diversos ajuares: una azuela pulimentada descubierta en el relleno de la fosa, sobre el coxal izquierdo dos láminas de sílex retocadas con la cara ventral hacia arriba, como si hubieran estado guardadas en una especia de faltriquera no conservada. Además, cerca del codo derecho, un hacha pulimentada, cerca de la pared de la fosa y, finalmente, una botella cerámica, de borde recto, cerca de la cabeza del difunto. A este individuo con un ajuar tan abundante le corresponde la datación radiocarbónica más reciente de las presentadas en este estudio (2892-2698 cal a.C., 2σ).

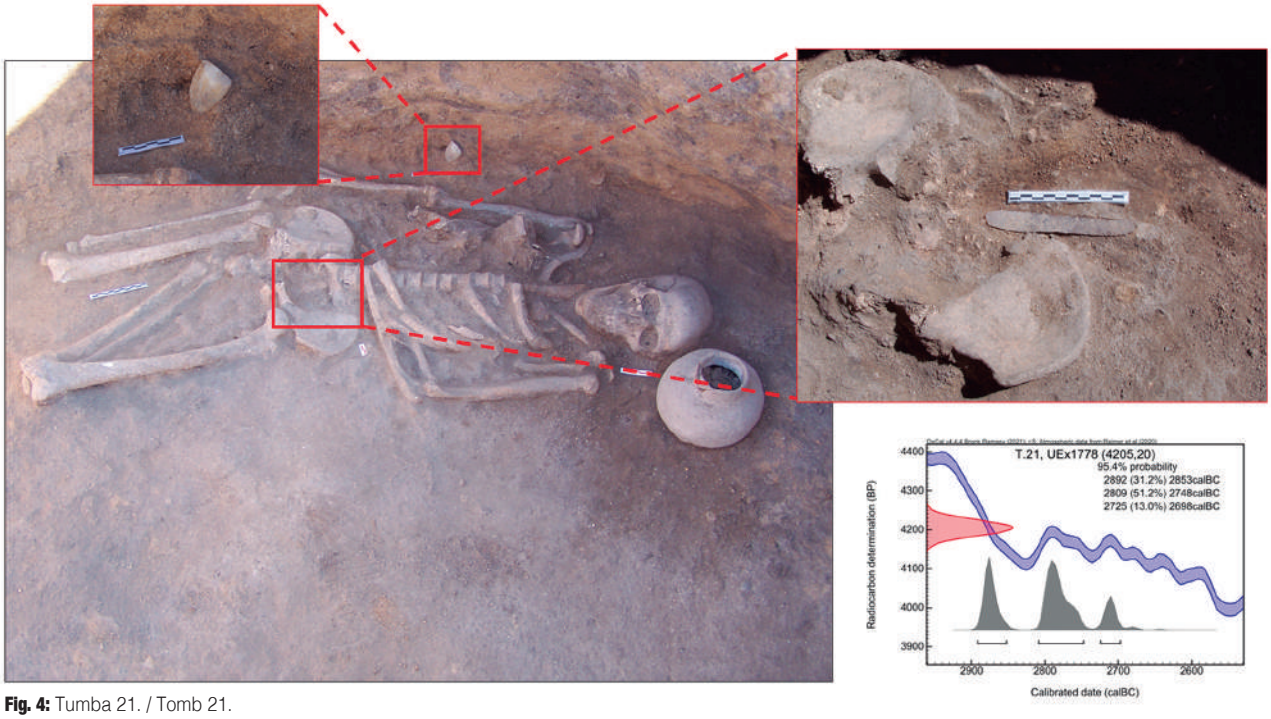


Fig. 4: Tumba 21. / Tomb 21.

4. LA POBLACIÓN NEOLÍTICA DE HUMANEJOS

En las 15 sepulturas aquí presentadas se han recuperado los restos de, al menos, 26 individuos con estados de preservación y completitud muy variados. Consecuencia de esa gran variedad, la identificación del sexo o la estimación de la edad de muerte de algunos de los individuos no ha sido posible.

Están representados todos los grupos de edad, pero destacan especialmente los ocho individuos no-adultos, que suponen el 30,7% del total, ya que se trata del grupo de edad más infrarrepresentado en el registro arqueológico de la Prehistoria Reciente de la Meseta (Herrero-Corral, 2021). Estos datos no se corresponden en absoluto con lo que cabría esperar en una población con un tipo demográfico pre-transicional, puesto que, debido a las elevadas tasas de mortalidad infantil, los no-adultos deberían representar cerca de la mitad de la población enterrada, sobre todo el grupo de infantiles menores de 5 años (Herrero-Corral, 2021). En nuestra muestra, no solo no aparecen en las cantidades esperables sino que los menores de 5 años son prácticamente inexistentes con dos únicos casos. El grupo de adolescentes, con edades comprendidas entre los 12 y 17 años es, sin embargo, más numeroso de lo que cabría esperar, con tres individuos.

De los 18 individuos adultos, cuatro podrían considerarse como adultos jóvenes, tres como adultos de edad media y dos de ellos tendrían una edad más avanzada. Para los nueve restantes no ha sido posible estimar la edad de muerte por la mala preservación o la escasez de los restos. Dentro de este conjunto, no todos los sexos están igualmente representados, ya que, de entre los adultos que han podido ser sexados, contamos únicamente con tres mujeres frente a siete hombres. Cuando incluimos a los individuos no-adultos que han podido ser sexados mediante análisis de péptidos, la diferencia es menor entre sexos, pero sigue habiendo un predominio de hombres, con 10 casos frente a 7 mujeres.

5. HACIA UNA LECTURA SOCIAL

Las tumbas del Neolítico final de Humanejos representan una fase de la secuencia funeraria meseteña muy mal conocida, por lo cual constituyen un testimonio de especial valor e importancia para la comprensión de los procesos de transformación económica y social que se produjeron en el IV milenio a.C. en esta región. Procesos que resultan esenciales para entender la aparición de lo que denominamos convencionalmente Calcolítico y que, en cualquier caso, se relacionan con el surgimiento de una creciente jerarquización social, que alcanza su mayor expresión con la aparición del Campaniforme a mediados del III milenio a.C.

Estas tumbas ilustran la sutil pero decidida transición entre los ritos funerarios de raigambre neolítica, más centrados en la expresión de la identidad colectiva o grupal y la paulatina y creciente importancia de la identidad individual, que se desarrollarán especialmente durante el III milenio a.C. Ello se manifiesta arqueológicamente en este pequeño grupo de 15 tumbas con la transición desde las sepulturas más antiguas, predominantemente enterramientos secundarios sin ajuares,

pero con complejos rituales con los huesos humanos, hasta los primeros de tipo primario, con modestas ofrendas al inicio (herramientas líticas y óseas) y luego con acompañamientos mucho más completos, como el que ilustra la tumba 21. Este proceso se incrementará a partir del 2700/2600 a.C., con la aparición de los ajuares metálicos (armas, herramientas) y los elementos de adorno de origen exótico (variscita), claramente concentrados en muy pocos individuos, alguno incluso infantil. Todo ello cristaliza en la fase campaniforme, cuando las diferencias sociales son ya muy ostensibles.

Estamos hablando, en cualquier caso, en esta fase del Neolítico final de pequeñas comunidades agropastoriles, sin evidentes indicios de desigualdad social en la esfera funeraria, aunque sí una desigual representación de los sexos a favor del masculino y de las edades a favor de los adultos. En ese contexto ciertos individuos, quizás líderes incipientes del grupo, parecen destacarse levemente del común de los inhumados con ritos más individualizadores y modestos ajuares expresivos de unos primeros síntomas de disolución de la unidad fundacional del grupo social, eso sí subsumidos finalmente en la esfera funeraria en los viejos ritos ancestrales neolíticos que estas sepulturas aún parecen evocar.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha contado con la inestimable colaboración del Museo Arqueológico Regional de Madrid, donde se custodian los materiales arqueológicos de Humanejos. Además, estas investigaciones han sido financiadas por los siguientes proyectos e instituciones: Fundación PALARQ, Analíticas 22-23: “Análisis de péptidos para la identificación sexual de los individuos infantiles de la necrópolis del III y II milenio aC de Humanejos”. Ministerio de Ciencia e Innovación “Vida y muerte en Humanejos (Parla, Madrid): arqueometría de un asentamiento y necrópolis excepcional del III y II milenios cal AC en el interior peninsular” PID2019-105690GB-I00, European Commission Programa HORIZON MSCA-2021-PF-01 (101062307) “SKIN. Social Kinship and Cooperative Care.

BIBLIOGRAFÍA

Blasco, C., Galindo, L., Sánchez, V. M., Ríos, P., Liesau, C., 2016. Ampliando el registro del Neolítico en el interior peninsular: ocupaciones inéditas en tres yacimientos de la región de Madrid. Del Neolític a l’edat Del Bronze En El Mediterrani Occidental. Estudis en Homenatge a Bernat Martí Oliver. Trabajos Varios Del Servicio de Investigación Prehistórica Del Museo de Prehistoria de Valencia 119, 257-267.

Díaz-del-Río Español, P., 2001. La formación del paisaje agrario: Madrid en el III y II milenios BC. Comunidad de Madrid, Madrid.

Garrido-Pena, R., Flores Fernández, R., Herrero-Corral, A. M., 2019. Las sepulturas campaniformes de Humanejos (Parla, Madrid). Comunidad de Madrid, Madrid.

Garrido-Pena, R., Flores Fernández, R., Herrero-Corral, A. M., 2020. La necrópolis prehistórica de Humanejos (Parla, Madrid). En: Actualidad de la Investigación arqueológica en España II (2019-2020). Conferencias impartidas en el Museo Arqueológico Nacional, 9-27. Ministerio de Cultura y Deporte, Madrid.

Herrero-Corral, A. M., 2021. Enterramientos infantiles de la Prehistoria Reciente en el interior peninsular: un estudio bioantropológico y arqueológico. Museo Arqueológico Regional, Madrid. Zona Arqueológica.

Herrero-Corral, A. M., Garrido-Pena, R., Rebay-Salisbury, K., Flores Fernández, R., Paulos-Bravo, R., Wolf, M., Kanz, F. (en prensa). Gendered burial practices in Copper Age Non-Adults of Iberia: Evidence from peptide-based sex identification at Humanejos (Madrid, Spain). Journal of Archaeological Science Reports.

Odriozola, C., Villalobos, R., Bueno, P., Barroso, R., Flores, R., Díaz-Del-Río, P., 2017. Late Prehistory Body Ornaments. Exchange and social dynamics in the Middle Tagus Basin. In: Bartelheim, M., Bueno, P., Kunst, M., (Eds.), Key Resources and Sociocultural Developments in the Iberian Chalcolithic. Ressourcen Kulturen 6 (Tübingen Library Publishing), 59-87. Tübingen.

Rojas Rodríguez-Malo, J. M., Villa González, J. R., 1996. Una inhumación individual de época neolítica en Villamayor de Calatrava (Ciudad Real). Rubricatum: Revista Del Museu de Gavà 1, 509-518.

Rojo-Guerra, M. A., García, I., Garrido-Pena, R., Tejedor, C., Subirà, E., García, J., Sesma, J., Gibaja, J. F., Unzu, M., Palomino, A. L., Jiménez, I., Arroyo, E., Arcusa, H., 2016. Enterramientos del Neolítico antiguo en el interior peninsular: nuevos datos para una actualización de la evidencia empírica. In: Del neolític a l’edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver, Vol. STV 119, 181-210.

Vidal Encinas, J. M., Fuertes Prieto, M. N., Herrero Alonso, D., Prada Marcos, M. E., 2018. Un enterramiento colectivo del Neolítico Final / Calcolítico en el Monte de La Candamia (León). In: Sánchez de la Parra-Pérez, S., Díaz-Navarro, S., Fernández-Lozano, J., Jiménez Gadea, J. (Eds.), The Archaeology of ‘Underdog Sites’ in the Douro Valley From Prehistory to the Modern Age. Archaeopress Publishing.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 401-407 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-24
Aceptado: 2025-06-16

Valle de la Muerte. Nuevos datos sobre la ocupación funeraria del valle de Carvalhal de Aljubarrota (Alcobaça, Portugal) durante el Neolítico y el Calcolítico

Heriotzaren Harana. Datu berriak Aljubarrotako Carvalhal haranean (Alcobaça, Portugal) Neolitoaren eta Kalkolitoaren garaian izandako hileta-okupazioari buruz

Death Valley. New data on the funerary occupation of Carvalhal de Aljubarrota valley (Alcobaça, Portugal) during the Neolithic and Chalcolithic

PALABRAS CLAVE: Neolítico, Calcolítico, valle kárstico, cuevas funerarias, Macizo Calcáreo de Extremadura.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, Kalkolitoa, haran karstikoa, hileta-leizeak, Extremadurako Mendigune Karetsua.
KEY WORDS: Neolithic, Chalcolithic, karstic valley, burial caves, Estremadura Limestone Massif.

Cátia DELICADO[1]

RESUMEN

El valle de Carvalhal de Aljubarrota ha sido investigado en los inicios de la actividad arqueológica en Portugal por Vieira Natividade, resultando en la identificación de 15 cuevas con uso funerario, en un intervalo cronológico que va del Neolítico a la Edad del Bronce. Las evidencias muestran una continuidad en el uso de las cuevas, marcada por variaciones en la cultura material y en las prácticas rituales a lo largo de los periodos, con un declive aparentemente brusco durante el Calcolítico, posiblemente relacionado con la adopción de nuevas prácticas y nuevos tipos de enterramientos. El estudio del valle de Carvalhal refleja algunos de los problemas encontrados a nivel local y regional, especialmente en lo que se refiere a los artefactos.

LABURPENA

Portugalen jarduera arkeologikoa hasi zenean, Vieira Natividadek Aljubarrotako Carvalhal harana ikertu zuen. Horren ondorioz, 15 leizeri hileta-erabilera eman ziotela identifikatu zen, eta erabilera horrek Neolitotik Brontze Aroraino iraun zuen. Ebidentziak ikusirik, leizeak modu jarraituan erabili ziren. Aldietan zehar, kultura materiala eta jarduera errituala aldatu egin ziren, eta, antza denez, erabilerak brastakoan behera egin zuen Kalkolitoan. Baliteke jarduera berrien eta ehorzketa mota berrien ondorio izatea hori. Carvalhal haranaren ikerketan tokian-tokian eta eskualdean aurkitutako arazoetako batzuk ikusten dira, tresnei dagokienez bereziki.

ABSTRACT

Vieira Natividade explored the valley of Carvalhal de Aljubarrota at the beginning of archaeological activity in Portugal. This resulted in the identification of 15 caves with funerary use, dating from the Neolithic to the Bronze Age. The evidence points to continuity in the use of the caves, marked by variations in material culture and ritual practices over time. Its decline apparently happened during the Chalcolithic period, possibly related to the adoption of new practices and new burial types. The study of the Carvalhal valley reflects some of the problems encountered locally and regionally, especially regarding artifacts.

1. INTRODUCCIÓN

Tras la creación de la Comisión Geológica Portuguesa, el paisaje calcáreo de Extremadura ha sido escenario de importantes descubrimientos de cuevas desde mediados del siglo XIX (Carvalho, 2008). La investigación prehistórica en la región se ha desarrollado de manera acelerada; sin embargo, muchas de las cavidades presentan registros incompletos y vínculos poco definidos con asentamientos cercanos. Entre 1886 y 1900, Vieira Natividade exploró un total de quince cuevas en el valle de Carvalhal de Aljubarrota, destacándose como pionero en el estudio del Macizo Calcáreo de la Estremadura (MCE) (Figura 1). En su mayoría fueron utilizadas como necrópolis durante el Neolítico y el Calcolítico, ocupando tanto zonas centra-

[1] UNIARQ- Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa; CIAS- Centro de Investigação em Antropologia e Saúde; FCT- Fundação para a Ciência e a Tecnologia, delicadocs@gmail.com, https://orcid/0000-0003-3714-6874

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.40

(cc) BY-NC-ND

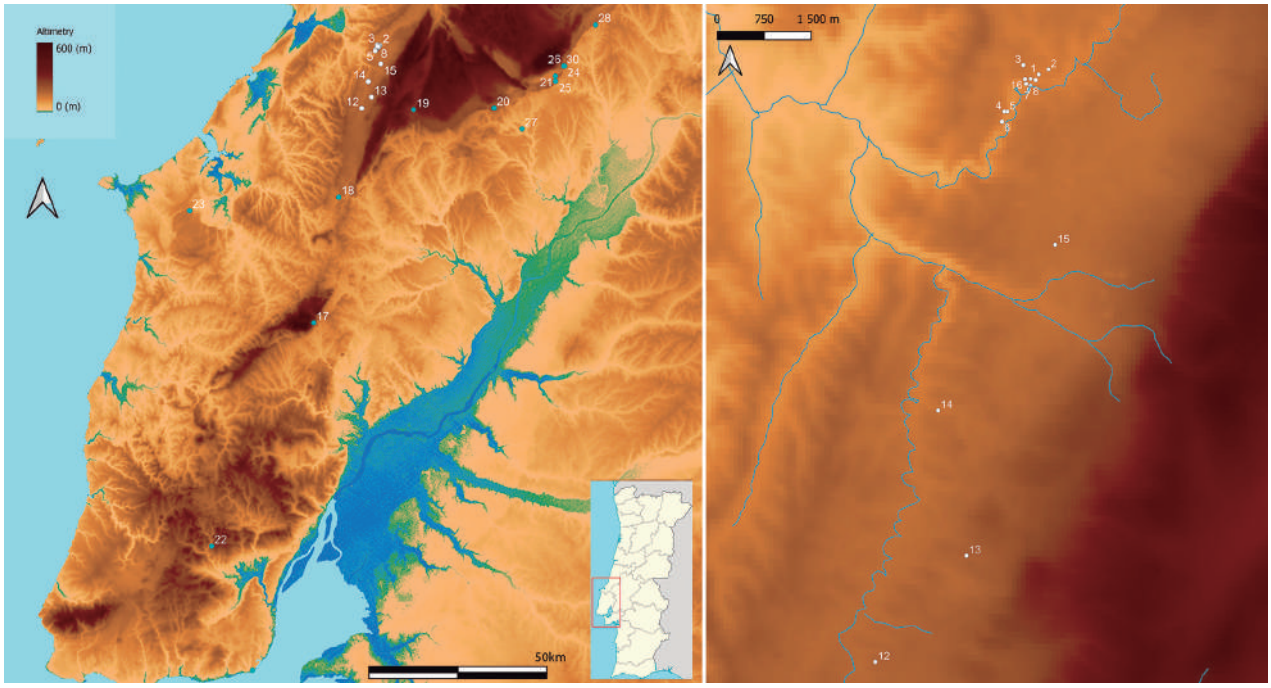


Fig. 1: Contextos arqueológicos mencionados en el texto (izquierda). Cuevas funerarias en el Vale do Carvalhal de Aljubarrota (Alcobaça) (derecha). 1- Ministra Alta, 2- Ministra Média, 3- Ministra Baixa, 4- Calatras Alta, 5- Calatras Média, 6- Calatras Baixa, 7-Ervideira, 8- Cabeço da Ervideira (povoado), 9- Mosqueiros Alta, 10- Mosqueiros Baixa, 11-Pena da Velha, 12-Carvalhal de Turquel, 13- Redondas, 14- Vale do Touro, 15- Lagoa do Cão, 16- Vale Escuro, 17-Algar do Bom Santo, 18- Senhora da Luz, 19- Lugar do Canto, 20- Algar do Barrão, 21- Laranjal do Cabeço das Pias, 22-Salemas, 23-Casa da Moura, 24- Lapa dos Namorados, 25- Almonda- Galeria da Cisterna, 26- Cerradinho do Ginete, 27-Marmota, 28-Abrigo da Pena d'Água, 29- Almacenes Sommer. / Archaeological contexts mentioned in the text (left). Funerary caves in the Carvalhal Valley of Aljubarrota (Alcobaça) (right). 1- Ministra Alta, 2- Ministra Média, 3- Ministra Baixa, 4- Calatras Alta, 5- Calatras Média, 6- Calatras Baixa, 7-Ervideira, 8- Cabeço da Ervideira (settlement), 9- Mosqueiros Alta, 10- Mosqueiros Baixa, 11-Pena da Velha, 12-Carvalhal de Turquel, 13- Redondas, 14- Vale do Touro, 15- Lagoa do Cão, 16- Vale Escuro, 17-Algar do Bom Santo, 18- Senhora da Luz, 19- Lugar do Canto, 20- Algar do Barrão, 21- Laranjal do Cabeço das Pias, 22-Salemas, 23-Casa da Moura, 24- Lapa dos Namorados, 25- Almonda- Galeria da Cisterna, 26- Cerradinho do Ginete, 27-Marmota, 28-Abrigo da Pena d'Água, 29- Armazéns Sommer.

les del valle tales como Cabeço da Ministra, Cabeço de Mosqueiros, Pena da Velha, Vale Escuro, Cabeço de Calatras y Cabeço da Ervideira y zonas periféricas como Vale do Touro, Lagoa do Cão, Redondas y Carvalhal de Turquel.

El trabajo de Natividade, a pesar de que permite la documentación de diversos yacimientos, se limitó a la descripción de un número reducido de artefactos, sin abordar la totalidad del registro arqueológico, lo que lleva a la exclusión de estos datos en estudios comparativos de contextos cohesionados tanto a nivel local y regional y sus reflexiones se limitan principalmente a la vida cotidiana de las sociedades neolíticas. Estas ausencias no fueron subsanadas a partir de estudios posteriores ya que tampoco integraron esta información en el mosaico arqueológico regional (Gonçalves, 1978 y Tereso *et al*., 2017), por lo que el conjunto de datos permanece en gran parte inédito.

En todo caso, en función de los datos conocidos, el valle de Carvalhal presenta una ocupación desde el Neolítico antiguo, si bien esta posee una caracterización parcial al documentar únicamente dos cuevas con cerámicas adscritas a este periodo por su decoración característica. Además, la presencia de contextos del Neolítico medio se sugiere gracias al hallazgo de brazaletes de *Glycymeris sp*., a pesar de que también son comunes en contextos del Neolítico final, lo que plantea dudas sobre la existencia de esta fase. En todo caso, el final del IV milenio a. C. parece ser el periodo de mayor utilización de estas cavidades, debido a la gran cantidad de artefactos vinculados a la industria lítica, los adornos y objetos de carácter sagrado, como las placas de esquisto.

Durante el Calcolítico, elementos típicos como las copas estriadas o los artefactos votivos de caliza, parecen estar ausentes; sin embargo, se encuentran fragmentos de envases campaniformes y comunes a la panoplia que los acompaña como puntas palmela, un botón de marfil y fragmentos de un vaso estilo ciempozuelos y de una copa lisa, lo que sugiere un uso ya en el Calcolítico final o incluso en la Edad del Bronce inicial (Natividade, 1901). Recientemente, se ha identificado un asentamiento en el valle central, Ervideira, datado en el III milenio a.C., que cuenta con paralelos materiales con los restos hallados en el resto de cuevas del valle, y cuya colección antropológica presenta un notable estado de conservación a pesar de que carecemos de datos precisos que cuantifiquen el número mínimo de individuos por cueva ya que en determinados casos, la ubicación por debajo de niveles freáticos ha impedido

la conservación de numerosos restos humanos (Tereso *et al*., 2017).

El presente estudio tiene como objetivo suplir la falta de conocimiento sobre el complejo kárstico de Carvalhal, abordado desde un punto de vista tanto material como cronológico con el fin de obtener una visión diacrónica de la evolución ocupacional del territorio. En este sentido, se han investigado de manera comparada las prácticas funerarias, la dieta, la movilidad y los datos antropológicos y paleopatológicos, explorando las estrategias bioculturales en los milenios IV y III a.C. A pesar de las limitaciones generadas por la descontextualización de determinados artefactos o la ocasional complejidad, los datos disponibles permiten redefinir el papel de las cuevas en el contexto de las necrópolis extremeñas. Este análisis, más allá de posibilitar la configuración de una secuencia cronocultural y esclarecer su uso funerario, mejora la comprensión de la dinámica del complejo kárstico en los contextos regionales y suprarregionales.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para analizar el conjunto desde una perspectiva tecnológica y cronológica, se llevaron a cabo estudios exhaustivos por categorías artefactuales, siguiendo criterios descriptivos preestablecidos, comunes en contextos similares.

El análisis tecnotipológico del conjunto lítico tallado se basó en los criterios propuestos por A.F. Carvalho (1998b, 2008 y 2013) para el Neolítico del Macizo Calcáreo Extremeño (MCE). Los elementos de piedra pulimentada y los objetos ornamentales fueron estudiados siguiendo metodologías específicas para contextos funerarios en cuevas contemporáneas, como las de Gonçalves (2009). Asimismo, las placas de esquisto fueron analizadas conforme a las normas establecidas en Portugal (Gonçalves, 2009). En el caso del estudio cerámico para este se emplearon los criterios conjuntos coetáneos, con el fin de afinar la cronología (Sousa, 2010) y la industria ósea, de particular interés en este contexto, fue categorizada siguiendo referencias peninsulares (Sousa, 2010).

Este estudio material se completó con un análisis territorial y búsqueda documental que permitió la identificación de las 15 cuevas intervenidas por Natividade y como consecuencia, permitió identificar nuevas áreas con potencial arqueológico. Se confirmó la presencia de restos antropológicos, los cuales fueron recogidos junto con los elementos arqueológicos y depositados en el Monasterio de Alcobaça. Este exhaustivo estudio permitió obtener ocho dataciones absolutas por AMS en el laboratorio Beta Analytic, complementado con análisis isotópicos y de estroncio en diversas cavidades. Finalmente, los datos antropológicos fueron tratados de manera cuantitativa, y las dataciones fueron calibradas utilizando el software OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021).

3. RESULTADOS

El estudio de los artefactos ha permitido aclarar la cronología de diversas cuevas. Primeramente, en el caso del Neolítico antiguo, el estudio material facilitó la secuencia cronológica de varias cuevas, si bien es una fase que puede presentar problemas de identificación como reflejan los casos de Ministra Alta. En este sentido, aunque no ha sido posible confirmar el uso funerario de Calatras Alta y Ministra Alta, ambas cavidades presentan cerámica decorada con técnicas incisas e impresas. En Ministra Alta destaca un fragmento de vaso cardial con asa anular vertical y decoración de pasta blanca, así como un fragmento con una decoración «boquique» inédita. Las alas, cordones y otros elementos plásticos son escasos y, a menudo, carecen de una procedencia clara. Por su parte, Calatras Alta presentó la mayor cantidad de decoración incisa, incluida una pieza con un ala y un borde decorado. Por otro lado, la industria lítica característica para este periodo en el MCE incluye hojas con bordes paralelos y nervaduras regulares. En Ministra Alta, se encontraron solo dos soportes alargados, y; aunque se identificaron trece piezas de percusión indirecta, su procedencia es desconocida. En cuanto a los ornamentos, se hallaron ejemplares de *Cypraea sp.* y conchas perforadas de *Glycymeris sp.* en varios períodos.

La continuidad en el uso de las cuevas dificulta asignar una fecha cronocultural precisa al Neolítico medio. Aunque se han obtenido dataciones absolutas en Pena da Velha, la escasa información de Natividade (1901) y los pocos artefactos encontrados no permiten confirmar esta atribución con certeza. Es precisamente la industria lítica aquella que confirma la presencia de esta fase, con un conjunto de láminas y pequeñas láminas de entre 12 mm y 18 mm de ancho y entre 44 mm y 74 mm de largo, obtenidas por percusión indirecta, que coinciden con contextos cronológicos simultáneos. En Ministra Alta, se hallaron siete láminas, probablemente extraídas del mismo nódulo silíceo, por sus similitudes en color, morfología y dimensiones. En la misma cavidad, se encontraron dos brazaletes de conchas de *Glycymeris sp.* y uno en Mosqueiros Alta, lo que podría sugerir un uso funerario durante esta fase. Asociado a esta fase, destacamos la identificación de dos fragmentos cerámicos con un surco bajo el borde.

El Neolítico final es, sin duda, la fase crono-cultural mejor conocida en todo el conjunto. Las dataciones del valle de Carvalhal indican un uso funerario más consistente hacia finales del IV y principios del III milenio, presente en las cuevas de Lagoa do Cão, Ministra Alta, Mosqueiros Baixa, Calatras Alta y Calatras Média. La colección incluye losas anchas y unas 30 armaduras geométricas de la Cisterna Superior, destacando los trapecios asimétricos y las truncaduras rectilíneas/cóncavas. Estos elementos coinciden con conjuntos de otras cuevas naturales y son característicos de los períodos Neolítico medio y final (Cardoso y Martins,

2023). Las losas de esquisto encontradas en Vale do Touro, Ministra Alta y Calatras Alta presentan decoraciones triangulares y en zigzag asociadas a lo sagrado, lo que indica contactos culturales con el Norte-Alentejano, pero también muestra rasgos regionales, como las losas ocultas de Ministra Alta, que no tienen paralelos iconográficos conocidos (Delicado, 2016).

Además, la introducción de puntas de flecha y grandes puntas foliadas se considera un marcador cronológico clave. Sin embargo, la presencia de alabardas, puñales y puntas de flecha no siempre coincide con la de lascas de esquisto. En cuanto a los objetos de adorno personal, en la cueva de Ministra Alta se halló una colección de unos doce alfileres de hueso pulimentado. La mayoría de estos alfileres presentan cabezas estriadas, aunque también se encontraron algunos con cabezas lisas, tanto en Ministra Alta como en Pena da Velha. Según Natividade (1901), se identificaron cuentas de collar en las cuevas de Calatras Alta, Calatras Média, Ministra Alta y Redondas. La tipología encontrada en tres de ellas sugiere cronologías del Neolítico final (Calatras Alta, Ministra Alta y Redondas). Las materias primas utilizadas incluyen fluorita, azabache y variscita, y los tipos de cuentas corresponden a las formas características de este periodo, como bicónicas, discoidales, colgantes, cilíndricas y tubulares. También destaca un número considerable de adornos elaborados con dientes de animales, particularmente de perro y lince, con y sin perforaciones.

De las más de 400 piezas de piedra pulida, unas 30, en su mayoría hachas y azadas de sillimanita, miden menos de 7 cm. El resto son hachas más robustas, muchas con signos de uso. La cerámica carece de marcadores crono-culturales claros, con la excepción de un vaso mameluco del tipo Crato-Nisa. Durante la primera mitad del III milenio a.C., las cuevas siguieron siendo lugares de enterramiento, manteniendo su importancia en las sociedades agro-metalúrgicas, a pesar de la aparición de otras variantes arquitectónicas durante la transición del IV al III milenio.

La recopilación de las dataciones disponibles para las cuevas-necrópolis del MCE revela una laguna en el Calcolítico inicial. Mosqueiros Baixa proporcionó la única datación indicativa de la continuidad del uso funerario de las cavidades en este período (Figura 2). Aunque no se hallaron artefactos votivos típicos del Calcolítico inicial, como los de piedra caliza, se encontraron elementos pequeños como placas de gres que corroboran la datación, incluyendo una placa de gres de Ministra Alta con un motivo de óculo y perforaciones. Además, la presencia de dos hachas con fustes perforados, una de sillimanita y otra de anfibolita, indica que las cavidades seguían usándose con fines funerarios.

El final del III milenio a.C. está representado en Ministra Alta, Mosqueiros Baixa y Redondas por la presencia de brazaletes de arquero. En Ministra Alta, se hallaron tres fragmentos de campaniforme tipo ciempozuelos y un punzón de cobre. En Ministra Média, se encontró un fragmento de una punta Palmela. No todos los registros del Calcolítico final en el valle indican un uso funerario. Solo Ministra Alta, Mosqueiros Baixa y Redondas parecen estar relacionadas con el mundo funerario, ya que contienen restos osteológicos humanos. En última instancia, el análisis artefactual revela un progresivo abandono en el uso de las cuevas, aunque hay evidencias de ocupación residual hasta la Edad del Bronce. Calatras Média proporcionó una fecha para la transición entre los milenios III y II a.C., a pesar de una ocupación residual (Figura 2). En Redondas se encontraron hachas de cobre, una alabarda de tipo atlántico y vasos carenados, lo que permitió su datación relativa. En otras cuevas, como la de Pena da Velha, aparecen puñales de lengua. Aunque el uso funerario no siempre está confirmado, hay cuevas en el valle con ajuares votivos, pero sin huesos, lo que sugiere funciones simbólicas o rituales.

El estudio antropológico realizado en el Monasterio de Alcobaça identificó al menos 15 individuos: 10 adultos y 5 subadultos, basándose en mandíbulas y fragmentos craneales. Entre los adultos, destaca un posible anciano debido al alto grado de cierre de las suturas craneales. El sexo fue determinado en seis casos, con tres hombres y tres mujeres, todos ellos con escaso desgaste dental. En los subadultos, las edades estimadas fueron aproximadamente seis, diez y quince años.

Se obtuvieron fechas absolutas para los restos de procedencia conocida: un adulto de Pena da Velha, un

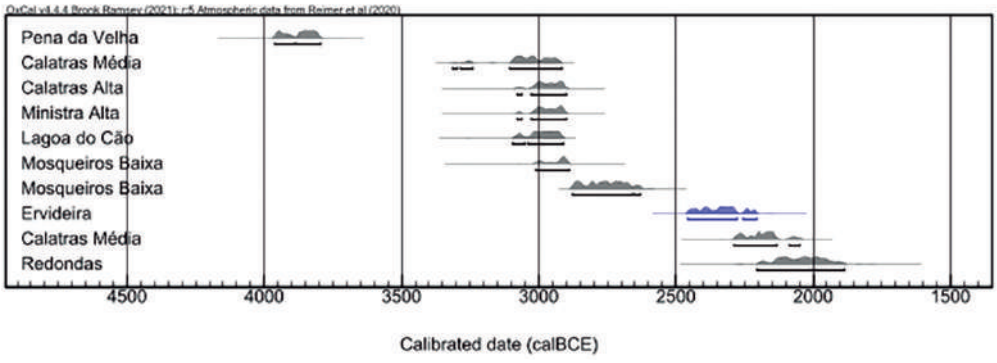


Fig. 2: Dataciones absolutas obtenidas para las cuevas de Carvalhal y el asentamiento de Ervideira situado en el centro del valle de Carvalhal (en azul). / Absolute dates obtained for the Carvalhal caves and the Ervideira settlement located in the center of the Carvalhal valley (in blue).

adulto y un subadulto de Calatras Média. También se dataron restos provenientes de Calatras Alta, Lagoa do Cão, Ministra Alta y dos de Mosqueiros Baixa, incluido un húmero de un subadulto. Los datos isotópicos revelan dietas compatibles con contextos coetáneos. Aunque las herramientas líticas sugieren el corte de cereales, la dieta era diversificada, con consumo de plantas C3 y proteína animal, lo que indica la continuidad de las prácticas de caza, especialmente de herbívoros, tal como han señalado estudios previos (Petchey, 2019) (Tabla 1).

4. DISCUSIÓN

La delimitación cronológica del Neolítico antiguo funerario en el MCE se fundamentó en las secuencias de las cuevas de Almonda y Lapa dos Namorados (Torres Novas) (Zilhão y Carvalho, 1996). El límite superior de esta fase se estableció en la Galeria da Cisterna de la cueva de Almonda, con un intervalo de 5477-5364 cal BC (2σ), mientras que el límite inferior, marcando el inicio del Neolítico medio, se sitúa entre 4506-3998 cal BC (2σ), según la base de la Lapa dos Namorados (Zilhão, 2021; Carvalho, 2021).

Además, la datación absoluta indica que el uso funerario del valle comenzó en el Neolítico medio. Por otro lado, en el Neolítico temprano, no está claro si el uso de las cuevas era residencial o funerario, debido a la ausencia de adornos como cuentas o conchas perforadas. Sin embargo, existen ejemplos de contextos funerarios sin adornos, como los almacenes de Sommer (Lisboa) y Salemas (Loures). F. Carvalho sugirió que las conchas no perforadas podrían haber sido ornamentos no suspendidos, comunes desde el Neolítico antiguo. En las cuevas de Ministra y Calatras Alta se encontraron conchas perforadas, especialmente del género *Glycymeris sp.* (Sousa *et al*., 2024).

Por otro lado, la cerámica de la región presenta paralelismos con ejemplos encontrados en varias cuevas cercanas, como Senhora da Luz (Rio Maior) y Casa da Moura (Óbidos), así como en contextos habitacionales como Cerradinho do Ginete y Abrigo da Pena d'Água (Torres Novas) (Carreira y Cardoso, 2001/2002; Carval-

FECHAS ABSOLUTAS DE LAS CUEVAS DE CARVALHAL DE ALJUBARROTA									
LUGAR Y CONTEXTO	**MUESTRA**	**CÓDIGO LAB**	**MÉTODO**	**$\delta^{13}C_{co}$**	**$\delta^{15}N$**	**C:N**	**EDAD ESTIMADA**	**CALIBRACIÓN (CAL BC)***	**PROBABILIDAD**
Pena da Velha Mosteiro de Alcobaça	Parietal *Homo* Adulto	Beta-628602	AMS	–19.4	9.5	3.2	5090±30	3953-3939 (8,1%) 3874-3802 (60,2% 3962-3892 (28,5%) 3883-3795 (67,0%)	68,3% 95,4%
Calatras Média Mosteiro de Alcobaça	Mandíbula *Homo* Não Adulto	Beta-628603	AMS	–19.8	7.5	3.2	4410±30	3031-3008 (13,1%) 2991-2924 (55,1%) 3084-2918 (95,4%)	68,3% 95,4%
Lagoa do Cão Prospecções	Molar *Homo* Adulto	Beta-642079	AMS	–19.9	8.3	3.1	4380±30	2996-2920 (68,3%) 3081-3057 (4,1%) 3035-2908 (91,3%)	68,3% 95,4%
Calatras Alta Mosteiro de Alcobaça	Carpo *Homo* Adulto	Beta-654609	AMS	-20.1	7.9	3.3	4350±30	3004-2985 (16,0%) 2966-2909 (52,3%) 3022-2899 (95,4%)	63,3% 95,4%
Ministra Alta Prospecções	Metacarpiano *Homo* Adulto	Beta-642083	AMS	–20.0	7.8	3.2	4350±30	3006-2984 (7,6%) 2964-2908 (50,7%) 3022-2899 (95,4%)	68,3% 95,4%
Mosqueiros Baixa Prospecções	Hueso largo *Homo* Não Adulto	Beta-654614	AMS	-19.7	7.6	3.3	4320±30	3006-2987 (11,9%) 2934-2892 (56,4%) 3010-2889 (95,3%)	68,3% 95,4%
Mosqueiros Baixa Prospecções	Húmero *Homo* Adulto	Beta-655581	AMS	-19.1	7.6	3.4	4160±30	2884-2836 (68,3%) 2892-2737 (94,0%) 2731-2761 (1,4%)	68,3% 95,4%
Calatras Média Mosteiro de Alcobaça	Mandíbula *Homo* Adulto	Beta-628604	AMS	–20.3	7.5	3.3	3770±30	2278-2253 (15,7%) 2208-2139 (52,6%) 2290-2131 (87,2%) 2087-2046(8,2%)	68,3% 95,4%

Tabl. 1: Tabla con las dataciones de radiocarbono inéditas realizadas en 2022, en el marco de este estudio, sobre los restos antropológicos cuya procedencia se encontraba determinada. Conjunto de dataciones de radiocarbono disponibles y datos relativos a los análisis isotópicos de las cuevas del valle del Carvalhal de Aljubarrota, calibradas con la curva de calibración IntCal20 (Reimer *et al*., 2020), procesado en OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021). / Table with the unpublished radiocarbon dates carried out in 2022, within the framework of this study, on the anthropological remains whose provenance was determined. Set of available radiocarbon dates and data related to the isotopic analyses of the caves of the Carvalhal valley of Aljubarrota, calibrated with the IntCal20 calibration curve (Reimer *et al*., 2020), processed in OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021).

ho, 2008). La cerámica cardial, aunque típica del VI milenio, se mantuvo hasta el V milenio, aunque en menor cantidad. Su escasa presencia en la cueva de Ministra Alta sugiere que sólo se utilizó durante este período. Además, la presencia de boquique y decoración incisa indica diversidad decorativa, aunque la coexistencia espacial no garantiza la simultaneidad temporal. Cerámicas similares de la Galeria da Cisterna se atribuyen al período epicardial, compatible con el V milenio (Zilhão, 2009).

El estudio de las piedras talladas en contextos cercanos permitió identificar, por primera vez, el cincelado por presión en la cueva de Almonda y en la capa Ea del abrigo de la Pena d'Água, así como el cincelado por percusión indirecta en la capa Eb-top de la Pena d'Água y en el Cabeço das Pias (Torres Novas). El conjunto del Cabeço das Pias también permitió establecer dos grupos distintos basados en la distinción métrica. El «Conjunto A» tenía láminas estrechas entre 5 mm y 13,9 mm, mientras que el «Conjunto B» consistía en láminas más anchas entre 14 mm y 17,9 mm (Carvalho, 1998b), estableciendo así una base de comparación con contextos cronológicamente similares.

El límite superior del Neolítico medio en el MCE está definido por la base de Lapa dos Namorados (4506-3998 cal BC 2σ) y su límite inferior por Algar do Barrão (Alcanena) (3482-3299 cal BC 2σ) (Carvalho, 2021; Carvalho *et al*., 2019). En esta segunda fase del Neolítico medio, se observa un aumento en el uso funerario de las cuevas, confirmado por las dataciones de la cueva de Lugar do Canto (Alcanede) (3700-3536 cal BC 2σ), Marmota (Alcanena) (3620-3104 cal BC 2σ) y Algar do Barrão (3782-3646 cal BC 2σ) (Carvalho y Cardoso, 2015; Carvalho *et al*., 2019).

La datación de Pena da Velha se ubica en la transición entre la primera y la segunda fase del Neolítico medio, aunque los artefactos no permiten una interpretación más detallada (Figura 2). Además, los brazaletes de *Glycymeris sp*., asociados generalmente al Neolítico medio, en Algar do Barrão fueron fechados en un horizonte neolítico final (Carvalho *et al*., 2003). Este tipo de elemento también aparece en Ministra y Mosqueiros Alta, con presencia en ambos períodos, especialmente en Ministra, donde se encuentran artefactos relacionados tanto con el Neolítico medio como con el Neolítico final.

En Ministra Alta se encuentran artefactos líticos que indican una tipología laminar típica del Neolítico medio, con paralelismos en cuevas de la región como Lugar do Canto y Algar do Bom Santo (Alenquer). Estos contextos cronológicos presentan piezas bien acabadas, organizadas en dos grupos métricos: 8-20 mm y 18-28 mm de ancho (Carvalho, 2013).

Por otra parte, las evidencias sugieren que el uso funerario se concentró principalmente en el Neolítico final, como indican la datación y la presencia de artefactos ideotécnicos, como placas de esquisto. La presencia de un vaso carenado mamelonado del tipo Crato-Nisa en las cuevas de Carvalhal es de particular importancia, ya que demuestra la circulación de productos. Además, su presencia en esta zona no es inédita, apareciendo en tres cuevas en el MCE. Estas piezas proceden del norte del Alentejo y su traslado a la zona de estudio es relevante por ser las únicas en este territorio (Gonçalves *et al*., 2014).

La presencia de un ejemplar en Carvalhal, en la vertiente occidental de la MCE, sugiere una expansión geográfica hacia el centro de producción. A diferencia de la región de Lisboa, donde hay más artefactos votivos calcáreos del Calcolítico, en el MCE prácticamente no hay ninguno. Aunque los materiales de este período son escasos, existen pruebas de un uso continuado de las cuevas. El declive de las prácticas funerarias a principios del III milenio a.C. puede estar relacionado con la introducción de nuevos contenedores funerarios. Sin embargo, la falta de excavaciones en cuevas limita nuestra comprensión de este proceso de transición gradual.

Por último, la presencia de puntas Palmela, cerámica campaniforme y hachas de cobre indica una reactivación del uso funerario de las cuevas durante la transición del III/II milenio a.C., como en Calatras Média. En Ervideira, una datación entre 2461-2210 a.C. confirma la actividad doméstica en el valle. La cerámica recuperada, de tipo común, presenta características asociadas a la tradición campaniforme lisa. A pesar de la escasez de datos sobre la procedencia, hay indicios de ocupación continuada en las cuevas. La falta de una procedencia clara dificulta la definición de períodos y funciones, pero los hallazgos sugieren un vínculo entre los asentamientos y el uso de las cuevas.

5. CONCLUSIONES

Las cuevas del valle de Carvalhal de Aljubarrota son parte integral de las prácticas votivas y funerarias del MCE. Aunque no se dispone de datos suficientes sobre las prácticas funerarias específicas, el análisis del valle revela una secuencia de ocupación y uso funerario que abarca desde el Neolítico medio hasta la transición a la Edad del Bronce. Este estudio resalta la importancia del complejo kárstico como un espacio funerario clave, tanto a nivel regional como suprarregional.

Las pruebas disponibles sugieren una continuidad en el uso de las cuevas, con variaciones en la cultura material y las prácticas rituales a lo largo de los períodos. La cerámica decorada, los adornos personales y los utensilios reflejan tanto influencias locales como externas, mientras que las dataciones cronológicas y las relaciones estratigráficas indican momentos de mayor intensidad de ocupación, especialmente durante el Neolítico final. Las lagunas interpretativas y la ausencia de ciertos artefactos en períodos concretos apuntan a posibles cambios en el uso del espacio, que podrían estar relacionados con prácticas de alojamiento.

Este estudio contribuye significativamente a una mayor comprensión de la complejidad cultural y cronológica de los espacios funerarios en el Neolítico y Calcolítico, destacando la importancia de enfoques detallados e interdisciplinarios. Reafirma también la necesidad de profundizar en las dinámicas de ocupación, rituales e interacciones sociales que configuraron esta región durante el pasado prehistórico.

6. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se llevó a cabo en el marco de una beca de doctorado financiada por la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (2020.05503.BD). La datación por radiocarbono fue financiada por Uniarq en el contexto del mismo proyecto. Muchísimas gracias a Alicia Gutierrez por la corrección de este documento. Quiero expresar mi gratitud al Monasterio de Alcobaça por haber puesto la colección a disposición de la Casa-Museo Manuel Vieira Natividade.

BIBLIOGRAFÍA

Bronk Ramsey, C., 2021. Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program. Radiocarbon 62(4), 1029-1055

Cardoso, J.L., 2020. A necrópole da gruta das Alcobertas (Rio Maior) e a sua importância para o conhecimento do Neolítico Médio em Portugal. Estudos Arqueológicos de Oeiras. Oeiras 27,117-140.

Cardoso, J. L., Martins. F., 2023. A Lapa da Bugalheira (Torres Novas): Revisão dos Espólios recuperados na intervenção arqueológica ali realizada em 1941. Estudos Arqueológicos de Oeiras 33, 109-168.

Carreira, J.R., Cardoso, J.L., 2001/2002. A gruta da Casa da Moura (Óbidos) e a sua ocupação pós-paleolítica. Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal 76, 249-362.

Carvalho, A.F., 1998b. Talhe da pedra no Neolítico antigo do Maciço Calcário das Serras d' Aire e Candeeiros (Estremadura Portuguesa). Um primeiro modelo tecnológico e tipológico. Edições Colibri, 2.

Carvalho, A.F., 2008. A Neolitização do Portugal Meridional: os exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental. Promontória Monográfica 12.

Carvalho, A.F., 2013. Estudo do espólio funerário em pedra lascada da necrópole de hipogeus neolíticos de Sobreira de Cima (Vidigueira, Beja). In: Valera, A.C., (Coords.), Sobreira de Cima. Necrópole de hipogeus do Neolítico (Vidigueira, Beja), 71-86. Era Monográfica 1.

Carvalho, A. F., Antunes-Ferreira, N.,Valente, M., J., 2003. A gruta-necrópole neolítica do Algar do Barrão (Monsanto, Alcanena). Revista Portuguesa de Arqueologia 6, 101-119.

Carvalho, A.F., Cardoso, J.L. 2015. Insights on the changing dynamics of cemetery use in the neolithic and chalcolithic of southern Portugal. Radiocarbon dating of Lugar do Canto Cave (Santarém). SPAL 24, 35-54.

Carvalho, A.F., Gonçalves, D., Díaz-Zorita Bonilla, M., Valente, M.J., 2019. multi-isotope approaches to the Neolithic cemetery-cave of Bom Santo (Lisbon): new data and comparisons with fourth Millennium BC populations from central–southern Portugal. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 6141-6159.

Carvalho, A.F., Antunes-Ferreira, A., Valente, M.J., 2003. A gruta-necrópole neolítica do Algar do Barrão (Monsanto, Alcanena). Revista Portuguesa de Arqueologia 6(1), 101-119.

Delicado, C. S., 2016. A gruta artificial das Lapas (Torres Novas). Contributo para o conhecimento das práticas funerárias dos 4º e 3º milénios a.n.e. na Estremadura Portuguesa. Dissertação de Mestrado em Arqueologia apresentada à Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa.

Gonçalves, V.S., 1978. A Neolitização e o Megalitismo da Região de Alcobaça. Secretaria de Estado da Cultura, Lisboa.

Gonçalves, V. S., 2009. As ocupações pré-históricas das Furnas do Poço Velho. Câmara Municipal, Cascais

Gonçalves, V. S., Andrade, M. A., Pereira, A., 2014. As placas votivas (e o báculo) da lapa da Galinha, na primeira metade do 3.º milénio a.n.e. Estudos Arqueológicos de Oeiras 21, 109-158.

Natividade, M.V., 1901. Grutas de Alcobaça. Materiaes para o estudo do Homem. Imprensa Moderna, Porto.

Petchey, F., 2019. Datação absoluta e análise paleodietética. In: Carvalho, A.F. (Coord.), Hipogeu campaniforme do Convento do Carmo (Torres Novas), 94-98.

Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Ramsey, C. B., Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (o-55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

Sousa, A. C., 2010. O Penedo do Lexim e a sequência do Neolítico Final e Calcolítico da Península de Lisboa. (Doutoramento). Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Sousa, A.C., Melo, L.M., Valente, A., Silva, A.M., Gonçalves, V.S., 2024. Between Shell Middens and Caves. The Rock Shelter 2 of Lisandro 1 (Mafra, Lisbon, Portugal) and the Early Neolithic Funerary Practices of the Western Iberian Peninsula. In From Sedentarization to the Complex Society: Settlement, Economy, Environment, Cult. Proceedings of the workshops in Lisbon, Tehran and Lima". (Colecção Menschen: Kulturen - Traditionen. Studien aus den Forschungsclustern des Deutschen Archäologischen Instituts 21, 65-90.

Tereso, J., Gaspar, R., Oliveira, C., 2017. A ocupação humana do III milénio a.c. do Cabeço da Ervideira (Alcobaça), In: Arnaud, J., Martins, A. (Eds.), Arqueologia em Portugal– Estado da Questão,605-617. Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa.

Zilhão, J., 2016. Beaker people without beaker pots: the Chalcolithic funerary context from the Galeria da Cisterna (Almonda karst system, Torres Novas, Portugal). Estudis en homenage a Bernat Martí Oliver, 379-386. Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia.

Zilhão, J., 2021. New Evidence from Galeria da Cisterna (Almonda) and Gruta do Caldeirão on the Phasing of Central Portugal's Early Neolithic. De Gruyter. 7, 747-764.

Zilhão, J., Carvalho, A. F., 1996. O Neolítico do Maciço Calcário Estremenho: crono-estratigrafia e povoamento. In: Bernabeu, J.A., Orozco, T.K.(Eds.), Actas do I Congres del Neolitic a la Peninsula Iberica 2, 659-672. Rubicratum 1.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 409-417 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-02-13
Aceptado: 2025-02-20

A Câmara Ocidental do Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra): Contexto arqueológico, estudo antropológico e datação absoluta dos enterramentos humanos identificados em 2022

Praia das Maçãs (Sintra) Historiaurreko Monumentuaren Mendebaldeko Ganbera: Testuinguru arkeologikoa, azterketa antropologikoa eta datazio absolutua 2022an identifikatutako giza ehorzketen datazio absolutua

The Western Chamber of the Prehistoric Monument of Praia das Maçãs (Sintra): Archaeological Context, Anthropological Study, and Absolute Dating of the Human Burials Identified in 2022

PALAVRAS-CHAVE: Gruta artificial, Práticas Funerárias, Neolítico Final / Calcolítico, Estremadura Portuguesa.
GAKO-HITZAK: Kobazulo artifiziala, hileta-ohiturak, Azken Neolitoa / Kalkolitoa, Portugaleko Extremadura.
KEY WORDS: Artificial Cave, Funerary Practices, Late Neolithic/ Chalcolithic, Portuguese Estremadura.

Catarina COSTEIRA[1], Eduardo PORFÍRIO[2] e Linda MELO[3]

RESUMO

O Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs, localiza-se na Faixa Litoral Atlântica do município de Sintra, sendo constituído por uma gruta artificial (câmara ocidental) e um *tholos*, com diferentes fases de construção e utilização, algumas das quais com profundas reestruturações, enquadrando-se cronologicamente entre o final do 4º e o 2º milénio a.C.

A recente escavação da câmara ocidental, apesar da fragilidade do seu estado de conservação, permitiu identificar contextos pré-históricos inéditos, nomeadamente dois enterramentos humanos, enquadrados no Neolítico final.

Neste artigo apresentam-se os contextos arqueológicos e os vestígios antropológicos referidos, bem como as datações de radiocarbono realizadas. Este trabalho consiste assim num contributo para a análise cronológica das primeiras fases de utilização deste monumento e de forma mais ampla para a discussão da cronologia das grutas artificiais da Estremadura portuguesa.

LABURPENA

Praia das Maçãs-eko Historiaurreko Monumentua Sintra udalerriko Atlantikoko Itsasertzeko Zerrendan dago, eta haitzulo artifizial batek (mendebaldeko ganbera) eta tholos batek osatzen dute. Erabilera- eta eraikuntza-fase asko izan zituen eta haietako batzuek, gainera, berregituraketa sakonak ere jasan zituzten. Kronologikoki, K.a. IV. milurtekoaren amaiera eta II. milurtekoaren artean kokatuta dago.

Mendebaldeko ganberan orain gutxi egindako indusketak (kontserbazio-egoera hauskorra den arren) ordura arte ezezagunak ziren historiaurreko testuinguruak identifikatzeko aukera eman zuen eta, horien artean, Azken Neolitoko gizakien bi ehorzketa identifikatu ziren.

Artikulu honetan, aipatutako testuinguru arkeologikoak eta aztarna antropologikoak aurkeztu ditugu, baita erradiokarbono bidezko datazioak ere. Lan hau, beraz, monumentu honen erabileraren lehen faseen azterketa kronologikoarekin eta, modu zabalagoan, Portugaleko Extremadurako haitzulo artifizialen kronologiari buruzko eztabaidarekin lotuta egindako ekarpena dela esan dezakegu.

ABSTRACT

The Prehistoric Monument of Praia das Maçãs is located on the Atlantic Coastal area of the Sintra municipality, and it consists of an artificial cave (western chamber) and a *tholos*, with a long construction history and use from the mid/end of 4th millennium and throughout the 3rd millennium BC, with subsequent reuses.

The recent archaeological dig of the western chamber, despite the fragility of its state of conservation, allowed the identification of well-preserved prehistoric contexts, namely two human burials from the late Neolithic.

This paper presents the archaeological contexts and anthropological remains mentioned, as well as the radiocarbon dates achieved. This work therefore consists in a contribution to the chronological analysis of the first phases of use of this funerary monument and, more broadly, to the discussion of the chronology of artificial caves in Portuguese Estremadura.

[1] Departamento de Cultura e Património, Câmara Municipal de Sintra; Uniarq - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Portugal, catarinacosteira@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1578-4130
[2] Departamento de Cultura e Património, Câmara Municipal de Sintra; CEAACP - Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património da Universidade de Coimbra, Portugal, eporfirio@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9816-8327
[3] CIAS – Centro de Investigação em Antropologia e Saúde; Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra, Portugal; Uniarq - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Portugal, lmelo@fcsh.unl.pt, https://orcid.org/0000-0002-8521-6059

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.01

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUÇÃO

No âmbito de um programa municipal de estudo e valorização do património arqueológico de Sintra realizaram-se trabalhos arqueológicos e de conservação e restauro no monumento pré-histórico da Praia das Maçãs entre 2020 e 2024. Estes trabalhos têm permitido identificar importantes contextos pré-históricos preservados, compreender melhor as condições em que as escavações anteriores decorreram, documentar episódios de destruição contemporânea e refletir sobre as estratégias de divulgação.

Neste artigo apresentam-se os resultados arqueológicos e antropológicos obtidos nas recentes escavações da câmara Ocidental e as datações de radiocarbono realizadas, devidamente enquadradas na bibliografia disponível.

Desde 1961 que a antiguidade e especificidade da gruta artificial (câmara Ocidental) identificada na Praia das Maçãs, e a sua associação posterior a um monumento tipo *tholos*, a tornaram uma estrutura de grande importância para o estudo do megalitismo na Península Ibérica (Sousa, 2016, 223; Sousa *et al.,* 2024, 105). Seis décadas depois, os resultados permitem uma nova abordagem aos contextos, arquiteturas e materiais publicados anteriormente, sobretudo no que se refere às utilizações do Neolítico final, contribuindo para a discussão da cronologia das grutas artificiais estremenhas e da multiplicidade de utilizações deste tipo de sepulcros.

2. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Este monumento localiza-se na povoação da Praia das Maçãs, freguesia de Colares, concelho de Sintra, distrito de Lisboa, implanta-se na margem direita da Ribeira de Colares, em posição destacada, junto ao cume da vertente norte do Outeiro das Mós.

Nesta colina afloram rochas do Cenomaniano Inferior, Médio e Superior, constituídas por calcário cristalino, compacto e rijo, fraturadas por processos cársicos atribuídos à formação da Bica e por níveis de calcário margoso, com intercalações argilosas, cobertas por dunas holocénicas (Jordão; Pimentel, 2023). O monumento foi construído numa zona de acidente tectónico, com orientação NNW-SSE, compatível com um dos sistemas dominantes de falhas que ocorrem na área, relacionados com o Maciço Eruptivo de Sintra (Ramalho *et al.,* 1993). (Fig. 1)

Esta paisagem litoral apresenta um acentuado dinamismo ao longo do tempo, nomeadamente nas alterações da linha de costa e nas características da Ribeira de Colares. No Outeiro das Mós verifica-se a erosão progressiva da colina, com a redução substancial dos níveis de sedimento arenoso, devido à urbanização envolvente e às alterações climáticas.

3. HISTÓRIA DA INVESTIGAÇÃO

Este sítio arqueológico foi identificado na década de 1920, no âmbito de trabalhos agrícolas (Machado, 1929,19). A primeira escavação arqueológica decorreu em 1961, tendo sido dirigida por V. Leisner e O. V. Ferreira, e permitiu identificar um complexo funerário, constituído por uma gruta artificial, construída no Neolítico final e um *tholos* edificado e largamente utilizado durante o Calcolítico, com reutilizações posteriores (Leisner e Ferreira, 1963; Leisner, 1965; Monteagudo, 1966; Leisner *et al.,* 1969).

No final da década de 1970, J.L Gonçalves limpou e registou o interior do monumento e escavou a entrada e uma área de cerca de 125 m^2 no exterior, especialmente na vertente Norte (Gonçalves, 1979; 1982-83).

Entre as décadas de 1980 e 2020 realizaram-se análises geológicas e petrográficas (Dehn *et al.,* 1991, p. 1-28; Kalb, 2011, 375), duas datações de radiocarbono (Cardoso e Soares, 1995), estudos de materiais arqueológicos (Schuhmacher, 2017; Schuhmacher *et*

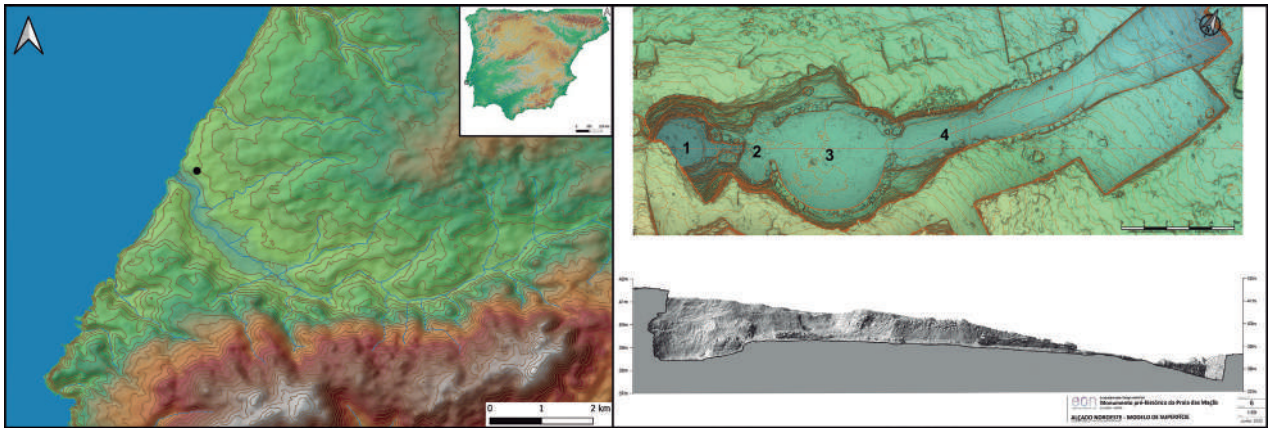


Fig. 1: Localização do monumento pré-histórico da Praia das Maçãs (CMS/SCUAM). Planta geral do monumento (adaptado pelos autores a partir de Hugo Pires/Eon Lda.): 1 – Câmara ocidental, 2 – Câmaras intermédias, 3 – Câmara do Tholos, 4 – Corredor do Tholos. / Location of the Prehistoric Monument of Praia das Maçãs (CMS/SCUAM). General plan of the monument (adapted by the authors from Hugo Pires/Eon Lda.): 1 – Western Chamber, 2 – Intermediate Chambers, 3 – Tholos Chamber, 4 – Tholos passage.

al. 2013) e de vestígios antropológicos (Silva e Ferreira, 2007; 2017).

Este sítio arqueológico foi classificado como Monumento Nacional em 1974, tendo a sua Zona Especial de Proteção, com área *non aedificandi,* sido aprovada em 2014. A estratégia de salvaguarda desenvolvida pela Câmara Municipal de Sintra permitiu a aquisição dos terrenos e a recente implementação de um projeto de escavação arqueológica e de conservação e restauro (Porfírio *et al*., 2023; Costeira *et al*., no prelo).

4. A INTERVENÇÃO ARQUEOLÓGICA REALIZADA ENTRE 2020 E 2024

A intervenção arqueológica realizada em 2020 teve como objetivo a limpeza e avaliação do estado de conservação deste monumento e a elaboração do projeto de conservação e restauro (Ramos, 2020). Em 2021 prosseguiram-se os trabalhos de diagnóstico na entrada do monumento e vertente Norte.

Entre 2022 e 2024 escavou-se o interior do monumento (78m^2), realizaram-se sete sondagens na área exterior (223m^2), seguindo-se uma metodologia *Open Area,* com a elaboração do registo de acordo com os princípios de Harris (1989) e concretizou-se o projeto de conservação e restauro.

Estes trabalhos permitiram documentar uma sequência estratigráfica complexa, que abrange um hiato temporal balizado entre os meados/final do 4º milénio a.C. e a atualidade, com especial destaque para as utilizações do 3º milénio a.C. e as reutilizações posteriores. Possibilitaram igualmente, registar e descrever de forma mais pormenorizada as características arquitetónicas e estruturais deste monumento, bem como dos depósitos de cerâmica no exterior e a realização de uma análise estratigráfica retrospectiva, através da inter-relação entre os dados recentes e a informação obtida em 1961 e 1979 (Costeira *et al.,* 2023; Costeira e Porfírio, 2024; Costeira *et al.,* no prelo).

5. A CÂMARA OCIDENTAL – ARQUITETURA E ESTRATIGRAFIA

A câmara Ocidental corresponde a uma estrutura funerária de morfologia circular irregular, com cerca de 2,4 m de diâmetro e 4 m de profundidade, escavada nos sedimentos margosos do substrato geológico, sob um conjunto de grandes blocos de calcário cristalino, com múltiplas fraturas, que provavelmente corresponderiam à sua cobertura. Esta câmara enquadra-se no grupo das grutas artificias de tipo hipogeu, que aproveita pequenas brechas naturais (Jordão e Mendes, 2007, 49). Estas características naturais, a par do dinamismo da ocupação pré-histórica e do desgaste provocado pela erosão, que levaram à desagregação das suas paredes e da cobertura, tornam muito difícil a reconstituição da sua estrutura original e colocam sérios desafios tanto aos trabalhos de arqueologia, como aos de conservação e restauro.

Inicialmente foram removidos potentes depósitos constituídos por sedimentos resultantes do abatimento das paredes e que embalavam frequentes blocos pétreos de dimensões significativas juntamente com alguns materiais recentes. No geral estes sedimentos apresentavam características semelhantes às descritas na intervenção de 1961 (Leisner, 1965), alguns dos quais poderiam não ter sido integralmente escavados, uma vez que não foi alcançada a base da câmara, o que também se documentou na reescavação de outros monumentos megalíticos (Cruz, Vilaça, 1990). (Fig. 2).

O abatimento das paredes e do topo da câmara ocidental condicionou a preservação dos contextos pré-históricos, especialmente na área sul. A parede norte desta câmara não foi devidamente intervencionada, devido ao método de escoramento utilizado para salvaguardar os blocos do topo do paramento oeste. Durante a intervenção de 2022, por questões de segurança relacionadas com a salvaguarda estrutural da câmara ocidental e da equipa de trabalho, a escavação no interior parou no depósito [342], que ainda não corresponde à sua base.

Em1961 identificaram-se vestígios osteológicos humanos muito fragmentados e um conjunto artefactual diversificado, composto por dois recipientes cerâmicos, pontas de seta, lâminas em sílex, alfinetes em osso e marfim, contas discóides e placas de xisto decoradas, localizados sobretudo na área central e junto à parede Norte (Leisner, 1965; Leisner *et al*., 1969). Pelo contrário, na intervenção de 2022-2023 recolheram-se raros artefatos arqueológicos, destacando-se três pontas de seta, em sílex e quartzo hialino na UE [174], junto à parede Norte (Costeira *et al.,* no prelo).

Na área de acesso à câmara ocidental, em 1961 registava-se um pequeno corredor, de morfologia trapezoidal, formado por paredes constituídas por lajes de calcário e embasamento de blocos de calcário irregular (Leisner, 1965; Leisner *et al.,* 1969), que em 2022 se encontravam derrubados, e um pequeno degrau lajeado (Costeira *et al.,* 2023). O desnível entre a base da câmara Ocidental e a cota da base dos muros do corredor sugere a modificação deste acesso durante o tempo de utilização desta estrutura. A este dado acresce a identificação de uma depressão escavada no substrato geológico anterior à construção da câmara do tholos, orientada com o acesso da câmara Ocidental (Costeira *et al.,* 2023).

A parede oeste da câmara ocidental foi a menos intervencionada em 1961, porque se identificou uma laje disposta na vertical, que foi mantida *in situ* (Leisner, 1965, tafel 36; Leisner *et al.,* 1969, 17; Gonçalves, 1982-1983, fig. 5). Todavia, na escavação de 2022-2024 esta laje encontrava-se derrubada (Costeira *et al.,* 2023). Para além disso, a parede Oeste estava muito fragilizada, porque o bloco de calcário original do seu topo tem significativas fraturas, que exigiram o seu escoramento, limpeza e consolidação preventiva, após avaliação geológica. (Fig. 3).

Durante a limpeza desta parede identificou-se um conjunto de pedras de calcário de pequena e média dimensão, dispostas de forma irregular, que cobriam três blocos de calcário de média dimensão, estruturados e envolviam um crânio humano, que se encontrava deslocado da sua posição original. A escavação de parte dos sedimentos margosos desta parede permitiu definir dois enterramentos humanos.

Por questões de estabilidade e salvaguarda da câmara Ocidental, a escavação deste contexto funerário ficou incompleta, não sendo possível determinar se estes enterramentos estavam associados a uma estrutura independente - tipo nicho, cujo interface não foi ainda definido, ou se estariam numa reentrância da parede, à semelhança do identificado noutros casos, como por exemplo o hipogeu 1 de Monte Canelas (Parreira 2010; Neves e Silva 2018). Não obstante a intensidade da afetação da câmara ocidental, foi possível documentar contextos pré-históricos bem preservados, na área menos intervencionada.

6. O CONTEXTO FUNERÁRIO DA PAREDE OESTE

Os dois indivíduos identificados correspondem a duas inumações primárias sobrepostas com diferentes estados de preservação e realizadas em momentos distintos.

O indivíduo 1, corresponde a um adulto, de sexo masculino, depositado em posição fetal para o lado direito, com orientação sudeste-noroeste e estava sob o indivíduo 2 (Costeira *et al.,* no prelo). Apresentava alguns ossos ligeiramente deslocados da sua posição original, sobretudo, do crânio, da região torácica e dos membros superiores. Os ossos dos pés não foram identificados, podendo estar, ou não, sob os elementos pétreos [351]. A estatura deste indivíduo, estimada com base no fémur esquerdo, é de 170,2 ± 6,90cm (Mendonça, 2000). O fémur analisado é achatado, tendência que tem vindo a ser registada desde o Neolítico em comunidades da Península Ibérica (Silva, 2002) e que pode estar associado a uma adaptação mecânica do peso do corpo, eventualmente relacionada com

Fig. 2: Entrada da Câmara Ocidental A) 1961, Arquivo Leisner/DAI/Património Cultural IP; B) 2020 – 1ª fase de intervenção; C) 2022 - escavação; D) 2024 – final dos trabalhos de conservação e restauro. / Entrance of the Western Chamber A) 1961 – Leisner Archive/DAI/Cultural Heritage IP; B) 2020 – 1st phase of intervention; C) 2022 – excavation; D) 2024 – final of conservation and restoration work.

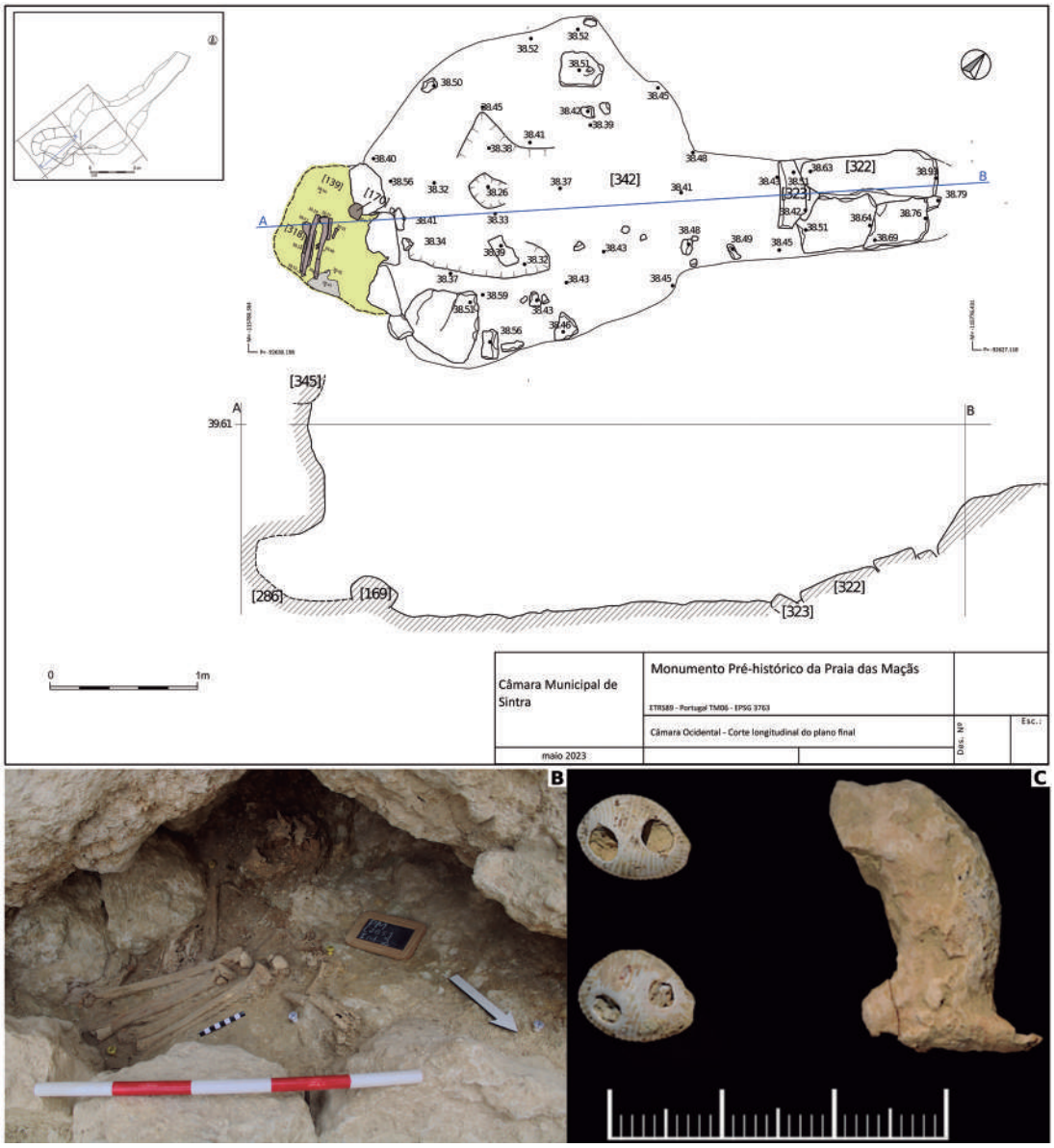


Fig. 3: Plano final da escavação arqueológica de 2022 na câmara Ocidental com indicação do indivíduo 1 e seção longitudinal (adaptado pelos autores a partir da vectorização de Ana Isabel Neves); B - Fotografia do indivíduo 2 (2022). C – Fotografia de conchas de *Trivia sp.* e lagomorfo elaborado em osso. / Final plan of the 2022 archaeological excavation in the Western Chamber, indicating Individual 1 and longitudinal section (adapted by the authors from the vectorization by Ana Isabel Neves); B – Photograph of Individual 2 (2022). C – Photograph of Trivia sp. shells and a lagomorph made in bone.

a realização de longas caminhadas (Larsen 1997). Na patologia óssea deve ser referida apenas alterações da entese bilateral na linea aspera (fémur) e unilateral no ligamento rotuliano e quadrilátero (patela direita) de grau 1 (Crubézy, 1988; Mariotti *et al.,* 2004). Deste indivíduo preservaram-se vários dentes (n=19), não se tendo identificado a presença de cáries. Registou-se desgaste dentário em todos os dentes, com um grau médio de 3,6 (Smith, 1984; Silva, 1996).

O indivíduo 2, corresponde a uma jovem (15 anos ± 36 meses), de sexo feminino, que se encontrava depositada em posição fetal hiperflexionada com os "cotovelos" encostados aos "joelhos", para o lado esquerdo, com o crânio mais inclinado para o lado direito, com orientação Oeste – Este e estava sobre o indivíduo 1 (Costeira *et al.,* no prelo). Preservaram-se 22 dentes, identificando-se desgaste em todos, ainda que muito ligeiro (Smith, 1984; Silva, 1996) e apenas uma cárie de grau 1 (Lukacs, 1989; Moore e Corbertt, 1971) na superfície oclusal do dente FDI=37. Não foram observadas patologias, nem lesões na superfície dos ossos, registando-se apenas a presença muito ligeira de cribra orbitália na órbita esquerda.

Deste indivíduo também não foram identificados os pés, o que pode estar relacionado apenas com a falta de preservação, ou com rituais de manipulação dos ossos como se têm vindo a constatar, para outras partes anatómicas, como é disso exemplo o Sepulcro 4 dos Perdigões (Evangelista e Godinho, 2020). Refira-se também a título de exemplo o Hipogeu 1, do Monte do Malheiro 2, no qual algumas partes anatómicas estavam ausentes, como é o caso dos ossos do crânio e

também dos ossos dos pés (Melo e Silva 2016), e o Hipogeu 2, da Quinta da Abóbada, em que uma das inumações femininas foi identificada sem a parte inferior das pernas, incluindo os ossos dos pés (Valera *et al.,* 2017). Estes enterramentos estavam envolvidos por um sedimento de textura fina, cuja crivagem permitiu identificar três elementos de adorno, duas conchas de gastrópode marinho *Trivia sp,* perfuradas (Costeira *et al.,* no prelo) e uma pequena figurinha que representa de forma esquemática um lagomorfo em posição vertical, na qual se observa a cauda e os membros traseiros, com vestígios da perfuração de suspensão. Esta peça apresenta fortes semelhanças com as figurinhas de lagomorfos identificadas no hipogeu do Cabeço da Arruda 1 ou na gruta da Carrasca (Leisner, 1965, 224). As matérias-primas utilizadas e as características morfológicas destes elementos de adorno inserem-se nas tradições funerárias do Neolítico final na área litoral da Estremadura portuguesa (Gonçalves, 2008, 34; Thomas e Waterman, 2013).

7. DATAÇÕES DE RADIOCARBONO REALIZADAS EM 2023

A identificação do contexto funerário apresentado, com raro espólio associado e características muito diferentes do recuperado na intervenção de 1961, incentivou a realização de duas novas datações de radiocarbono no laboratório da Beta Analytic. As amostras utilizadas correspondem a dentes (um por cada indivíduo) tendo sido datadas por AMS e os resultados calibrados tendo como base a curva de calibração IntCal20, correspondente ao hemisfério Norte (Ramsey 2009; Reimer *et al.* 2020). Foi também efetuada a medição de isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}C$) e nitrogénio ($\delta^{15}N$). (Fig. 4).

As datações obtidas enquadram-se genericamente no final do 4º milénio a.C. / inícios do 3º milénio a.C., confirmando o dinamismo de utilizações da câmara Ocidental. Mais concretamente a deposição do indivíduo 1 terá ocorrido entre 3300–3100 cal a.C., tendo o indivíduo 2 sido depositado num momento posterior, balizado entre 3100 e 2900 cal a.C. Assim, estas datações aproximam-se do faseamento documentado para outros hipogeus estremenhos (Boaventura, 2009; 2011; Faustino, 2014), bem como dos recentes hipogeus escavados no Alentejo e Algarve (Valera 2020, 31–44; Valera *et al.* 2023, 271; Odriozola *et al.* 2020; Neves 2019).

As cinco datações de radiocarbono disponíveis para a câmara ocidental foram obtidas com recurso a amostras distintas, recolhidas e registadas com diferentes protocolos, em estádios diversos do desenvolvimento deste método de datação (Leisner; Ferreira, 1963; Soares; Cabral, 1993; Cardoso; Soares, 1995), o que condiciona os resultados e sobretudo a sua comparação. Contudo, estas datações complementam-se, reportando-se a diferentes fases de utilização da câmara Ocidental.

No que concerne às análises isotópicas, os valores dos dois indivíduos parecem indicar um padrão de subsistência tendencialmente terrestre, ou seja, consumo de plantas C3 e de proteína animal, provavelmente de herbívoros cuja dieta se baseia também em plantas C3 tal como se verificou em outros estudos (Boaventura 2009, 323; Petchey 2019, 97; Valera *et al.* 2023, 284).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com as recentes intervenções arqueológicas da câmara Ocidental foram importantes

A

Referência do contexto	Ref. de Laboratório	Tipo de amostra	Data C	Datas Calibradas (cal BC)		Dieta		
				1σ	2σ	CN	δ13C ‰ (VPDB	δ15N ‰ (Ar)
PM_UE:170_Ind.1_N2_Dente47	Beta 660411	colagénio de dente	4490 ± 30 BP	3332 - 3265 cal BC (27.6%)	3348 - 3092 cal BC (93.4%)	3,3	-18,6	8,2
				3188 - 3151 cal BC (15.6%)				
				3245 - 3215 cal BC (12.5%)	3052 - 3038 cal BC (2%)			
				3133 - 3102 cal BC (12.4%)				
PM_UE:285_Ind.2_N9_Dente27	Beta 660412	colagénio de dente	4410 ± 30 BP	3092 - 3010 cal BC (46.8%)	3105 - 2916 cal BC (87.5%)	3,2	-18,6	8,9
				2982 - 2935 cal BC (21.4%)	3287 - 3240 cal BC (6.2%)			
					3315 - 3296 cal BC (1.8%)			

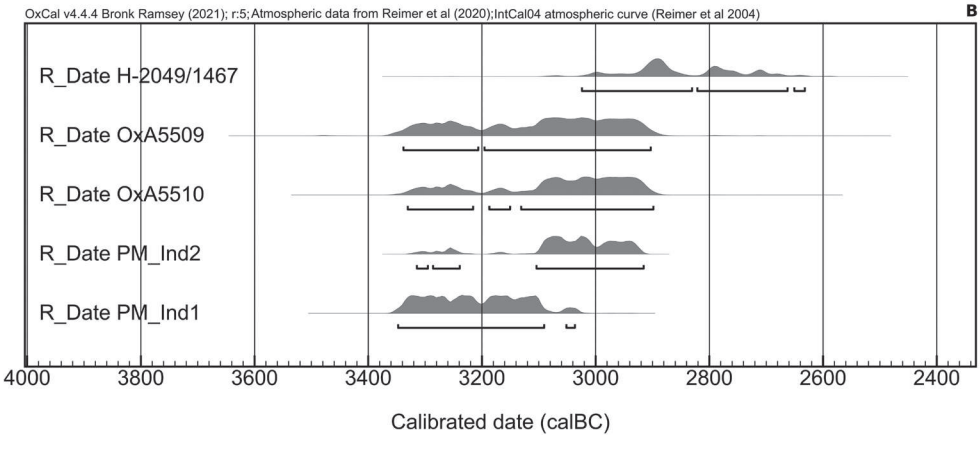


Fig. 4: Tabela com as datações de radiocarbono realizadas em 2023 aos indivíduos 1 e 2 e resultados das análises isotópicas; B - Conjunto de datações de radiocarbono disponíveis para a câmara ocidental, calibradas com a curva de calibração IntCal20 (Reimer et al., 2020), processado no OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021). / Table with the radiocarbon datings carried out in 2023 on Individuals 1 and 2 and results of the isotopic analyses; B – Set of radiocarbon datings available for the Western Chamber, calibrated with the IntCal20 calibration curve (Reimer et al., 2020), processed in OxCal v4.4.4 (Bronk Ramsey, 2021).

para avaliar o seu estado de conservação, caracterizar a sua arquitetura e respetivo faseamento.

A câmara ocidental, como já exposto, apresenta muitas fragilidades estruturais, o que condicionou a sua escavação, que ainda não foi concluída e exigiu reformulações nas ações de conservação e restauro, que apenas foram efetuadas no acesso.

A análise estratigráfica conjugada com os resultados das datações de radiocarbono obtidas permite propor duas grandes fases de construção da câmara Ocidental, que genericamente coincidem com a "fase 1 - Pré-ídolo placa" e com a "fase 2 - ídolo placa" definidas por R. Boaventura (Boaventura, 2011, 168) para a região da Estremadura. A estas fases associam-se diferentes momentos de utilização (Costeira *et al*., no prelo). Acrescente-se que as ações de reutilização e consequente manipulação de restos humanos e artefactos no interior desta câmara ter-se-ão intensificado com a construção do tholos.

Noutras áreas deste complexo funerário, nomeadamente na parede Norte do corredor do tholos e na área exterior, identificaram-se materiais e contextos que se podem enquadrar também no Neolítico final, mas que se encontram mais afetados pelas utilizações posteriores do que os da câmara Ocidental (Gonçalves, 1982-83; Costeira *et al*., 2023; Costeira; Porfírio, 2024). Assim, a utilização funerária neolítica da colina do Outeiro das Mós poderia incluir um número maior de hipogeus e de espaços, à semelhança do documentado noutras necrópoles meridionais (Valera, 2013; 2020).

Não obstante os efeitos das utilizações funerárias e rituais posteriores ao Neolítico final e das intervenções arqueológicas efetuadas antes de 2020, verifica-se que os enterramentos realizados na câmara Ocidental foram numericamente reduzidos e tendencialmente individuais, sobretudo na fase mais antiga (inumações da parede Oeste). O espólio registado é diversificado, com reduzida presença de recipientes cerâmicos (exclusivamente lisos), e alguma expressão de elementos de adorno/indumentária (alfinetes em marfim, contas em xisto) e artefactos simbólicos (placas de xisto) exógenos, associados à fase de utilização mais recente da câmara Ocidental (transição para o 3º milénio a.n.e.). Estes dados reforçam a importância das interações transregionais e da complexificação dos rituais funerários na Estremadura durante o Neolítico final.

9. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pela Câmara Municipal de Sintra.

As datações de radiocarbono foram financiadas pela Uniarq através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito dos projetos UIDB/00698/2020 e UIDP/00698/2020.

Ao Instituto Arqueológico Alemão (Delegação de Madrid) agradecemos a disponibilização em acesso aberto do acervo epistolar do Arquivo Leisner e a cedência das fotografias do monumento pré-histórico da Praia das Maçãs.

BIBLIOGRAFIA

Boaventura, R., 2009. As antas e o Megalitismo da região de Lisboa. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Boaventura, R., 2011. Chronology of Megalithism in South-Central Portugal. Menga. Monográfico 1, 159-190.

Cardoso, J.L., Soares, A.M.M., 1995. Sobre a cronologia absoluta das grutas artificiais da Estremadura portuguesa. Al-Madan. Série II (4), 10-13.

Carvalho, A.F., 2014. Bom Santo Cave in context. A preliminary contribution to the study of the first megalithic builders of Southern Portugal. In: Carvalho, A.F. (Eds.), Bom Santo cave (Lisbon) and the middle Neolithic societies of Southern Portugal. Promontoria Monográfica 17, 209-232.

Costeira, C., Porfírio, E., 2024. Os depósitos de cerâmica no exterior do Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra). In: Fabião, C., Diniz, M., Carvalho, A.F., Silva, F., Valera, A.C. (Eds.), De Gibraltar aos Pirinéus - megalitismo, vida e morte na fachada atlântica peninsular: arqueologia, património e turismo. Estudos e Memórias 25, 125-155.

Costeira, C., Porfírio, E., Melo, L., no prelo. O Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra): Resultados Preliminares dos Trabalhos Arqueológicos na Câmara Ocidental. Madrider Mitteilungen 66.

Costeira, C., Porfírio, E., Cardoso, J.L., Costa, A., Simões, T., 2023. O Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs – Leitura comparada dos dados da escavação arqueológica realizada em 1961 e das intervenções arqueológicos de 2020-2022. Estudos Arqueológicos de Oeiras 33, 253-320.

Crubézy, E., 1988. Interactions entre facteurs bio-culturels, pathologie et caracteres discrets: example d'une population médiéval. Thèse de Doctorat. Université de Montpellier.

Cruz, D., Vilaça, R., 1990. Trabalhos de Escavação e Restauro do Dólmen 1 do Carapito (Aguiar da Beira, Dist. Guarda). Resultados Preliminares. Trabalhos do Instituto de Antropologia Dr. Mendes Corrêa 45, 5-23.

Dehn, W., Kalb, P., Vortisch, W., 1991. Geologisch-Petrographische Untersuchungen an Megalithgräbern Portugals. Madrider Mitteilungen 32, 1-28.

Evangelista, L., Godinho, R., 2020. Estudo bio-antropológico do sepulcro 4 dos Perdigões. In: Valera, A.C. (Ed.), O sepulcro 4 dos Perdigões. Um tholos da segunda metade do 3.º milénio, 57-102. NIA-Era Arqueologia, Lisboa.

Gonçalves, J.L., 1979. O monumento pré-histórico da Praia da Maçãs. Arquitetura e cerâmica pré-campaniforme. Boletim Cultural da Assembleia Distrital de Lisboa. Série, 3(85), 137-162.

Gonçalves, J.L., 1982/83. Monumento pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra). Notícia preliminar. Sintria I-II (1), 29-58.

Gonçalves, V.S., 2008. As ocupações pré-históricas das Furnas do Poço Velho (Cascais). Câmara Municipal de Cascais, Cascais.

Harris, E., 1989. Principles of Archaeological Stratigraphy. Academic Press, Londres.

Jordão, P., Mendes, P., 2007. As grutas artificiais da Estremadura Portuguesa: uma leitura crítica das arquiteturas. Arqueologia e História 58/59, 43-78.

Jordão, P., Pimentel, N., 2023. Sobre a presença de sílex na Praia das Maçãs (Sintra). In: Arnaud, J., Neves, C., Martins, A. (Eds.), Arqueologia em Portugal 2023 – Estado da Questão, 327-338. Associação dos Arqueólogos Portugueses.

Kalb, P., 2011. Rare rocks in the megalithic monuments of Vale de Rodrigo, Portugal. Menga Monográfico 1, 371-381.

Larsen, C.S., 1997. Bioarchaeology. interpreting behavior from the human skeleton. Cambridge University Press, Cambridge.

Leisner, V., 1965. Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Westen. Madrider Forschungen, 1/3. Walter de Gruyter & C.°, Berlin.

Leisner, V., Ferreira, O. da V., 1963. Primeiras datas de radiocarbono 14 para a cultura megalítica portuguesa. Revista de Guimarães 73(3-4), 358-366.

Leisner, V., Zbyazewski, G., Ferreira, O. da V., 1969. Les monuments préhistoriques de Praia das Maçãs et de Casaínhos. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa (Memória Nova Série 16).

Lukacs, J.R., 1989. Dental anthropology: methods for reconstruction dietary patterns. In: Iscan. M. Kennedy, M. (Eds.). Reconstruction of life from the skeleton, 261-286. Alan R. Liss Inc., New York.

Machado, L., 1929. Sepultura pré-histórica da Praia das Maçãs. O Arqueólogo Português 1ª serie (27), 194.

Mariotti, V., Facchini, F., Belcastro, M., 2004. Enthesopathies-proposal of a standardized scoring method and applications. Collegium Anthrologicum 28(1) 145-159.

Melo, L.; Silva, A. M., 2016. Os Hipogeus 1 e 2 do sítio do Monte do Malheiro 2 (Selmes, Vidigueira, Beja, Portugal) do Neolítico Final/Calcolítico. Práticas funerárias e estudo antropológico dos restos ósseos humanos exumados. Estudos do Quaternário 15, 91-98.

Mendonça, M. C., 1966. Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. American Journal of Physical Anthropology 112, 39- 48.

Monteagudo, L., 1966. Versuch einer chronologischen gliederung der portugiesischen kupferzeit. Madrider Mitteilungen 7, 61-78.

Neves, M. J., 2019. O contributo da arqueotanatologia para a compreensão das práticas funerárias nos 4º e 3º milénios A. C. no Sul de Portugal: os hipogeus do Monte Canelas 1 (Portimão, Faro) e Monte do Carrascal 2 (Ferreira do Alentejo, Beja), Tese de doutoramento apresentada ao departamento de antropologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Neves, M.J., Silva, A. M., 2018. Uma análise arqueotanatológica em três hipogeus: os contributos dos sítios de Monte Canelas 1 (Portimão) e do Monte do Carrascal 2 (Ferreira do Alentejo) para a compreensão das práticas funerárias nos 4º e 3º milénios a.C. no Sul de Portugal. In: Senna-Martinez; J. M., Diniz, M., Carvalho, A. F. (Eds.). De Gibraltar aos Pirinéus. Megalitismo, Vida e Morte na Fachada Atlântica peninsular, 411-430. Fundação Lapa do Lobo, Nelas.

Odriozola; C., Garrido-Cordero, J., Santos, C., Barradas, E., Sousa, A., 2020. The stone beads from Barrada's hypogeum 1 (Aljezur, Algarve, Portugal). Greenstone distribution patterns in the Iberian Southwest late Neolithic, Journal of Archaeological Science: Reports 34, Part B.

Oliver, G., Aaron, G., Tissier, G., 1978. New estimations of stature and cranial capacity in modern man. Journal of Human Evolution 7(6), 513-518.

Parreira, R., 2010. As placas de xisto gravadas do Hipogeu 1 de Monte Canelas (Alcalar). In: Gonçalves, V.S., Sousa, A.C. (Eds.) Transformação e mudança no Centro e Sul de Portugal: o 4º e o 3º milénio a.n.e, 399-428. Câmara Municipal de Cascais, Cascais.

Petchey, F., 2019. Datação absoluta e análise paleodietética. In: Carvalho, A.F. (Coord.) Hipogeu campaniforme do Convento do Carmo (Torres Novas), 94-98 Câmara Municipal de Torres Novas, Torres Novas.

Porfírio, E., Costeira, C., Simões, T., 2023. O Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs (Sintra): atividades de divulgação e educação patrimonial realizadas no âmbito das recentes escavações arqueológicas. In: Arnaud, J., Neves, C., Martins, A. (Eds), Arqueologia em Portugal 2023 – Estado da Questão, 1963-1978, Associação dos Arqueólogos Portugueses.

Ramsey, C. B., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51(1), 337-360.

Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Ramsey, C. B., Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (o-55 cal kBP). Radiocarbon 62(4), 725-757.

Ramalho, M.M., Pais, J., Rey, J., Berthou, P.Y., Alves, C.A.M., Palácios, T., Leal, N., Kullberg, M.C., 1993. Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50.000 – 34-A: Notícia explicativa da folha 34-A Sintra. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Ramos, J., 2020. Projeto de Conservação e Restauro do Monumento Pré-histórico da Praia das Maçãs.

Schuhmacher, T., 2017. Ivory exchange networks in the Chalcolithic of the Western Mediterranean. In: Bartelheim, M., Bueno Ramirez, P., Kunst, M. (Eds.) Key Resources and socio-cultural developments in the Iberian Chalcolithic. Ressourcen Kulturen Band 6, 291-312.

Schuhmacher, T., Banerjee, A., Dindorf, W., Sastri, C., Sauvage, T. 2013.The Use of Sperm Whale Ivory in Chalcolithic Portugal. Trabajos de Prehistoria 70, 185-203.

Silva, A.M., 1996. O Hipogeu de Monte Canelas I (IV-III milénios a.C.): Estudo paleobiológico da população humana exumada. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. D.A.U.C., Coimbra.

Silva, A.M., 2002. Antropologia funerária e paleobiologia das populacões portuguesas (Litorais) do Neolítico Final/ Calcolítico. Dissertação de Doutoramento em Antropologia, Departamento de Antropologia, Universidade de Coimbra.

Silva, A.M., Ferreira, M. T., 2007. Os ossos humanos "esquecidos" da Praia das Maçãs. Análise antropológica da amostra óssea do Museu Arqueológico de São Miguel de Odrinhas. Conimbriga 46, 5-26.

Silva, A.M., Ferreira, M.T., 2017. Perscrutando espólios antigos 5: contributos da análise dos restos ósseos humanos. Estudos Arqueológicos de Oeiras 23, 219-232.

Smith, B.H., 1984. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. American Journal of Physical Anthropology 63, 39-84.

Sousa, A.C., 2016. Megalitismo e a metalurgia. Os tholoi do Centro e Sul de Portugal. In: Sousa, A.C., Carvalho, A., Viegas, C. (eds.), Terra e Água. Escolher sementes invocar a Deusa. Estudos em homenagem a Victor S. Gonçalves. Lisboa, 209-241.

Sousa, A.C., Texugo, A., Pereiro, T., Van Calker, D., Kunst, M., 2024. A (re)descoberta da necrópole do Pai Mogo (Lourinhã, Portugal) e o fenómeno dos sepulcros tipo tholoi na Península de Lisboa. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid 50(2), 87-117.

Thomas, J., Waterman, A., 2014. Down the rabbit hole: the significance of Late Neolithic lagomorph figurines in anthropological perspective. Archaeological Review from Cambridge 28(2), 113-131.

Valera, A.C., 2013, Sobreira de Cima. Necrópole de hipogeus do Neolítico (Vidigueira, Beja). Era monográfica 1.

Valera, A.C., 2018, Os Perdigões Neolíticos. Génese e desenvolvimento (de meados dos 4º aos inícios do 3 milénio AC), Perdigões Monográfica 1.

Valera, A. C., 2020. Absolute Chronology of Vale de Barrancas 1 Necropolis and the Transition to Collective Burials in the Neolithic of South Portugal. In: Valera, A.C., Nunes, T. (Eds.), Vale de Barrancas 1. A necrópole de hipogeus do Neolítico (Mombeja/Beja), Era Monográfica 4, 31-44.

Valera, A.C., Fernandes, M., Simão, P. Lourenço M., 2017. Os hipogeus da Pré-história recente da Quinta da Abóboda (Beja). Apontamentos de Arqueologia e Património 12, 15-22.

Valera, A.C., Evangelista, L., Furtado, C., Correia, F., 2023. Sepulcros da Pré-história recente da Quinta dos Poços (Lagoa). Contextos e cronologias, In: Arnaud, J., Neves, C., Martins, A. (Eds.), Arqueologia em Portugal 2023 – Estado da Questão, 267-284 Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 419-425 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-03-26
Aceptado: 2025-05-13

Análisis genético de los restos humanos inhumados en el yacimiento de Horts de Can Torras (Castellar del Vallés, Barcelona)

Horts de Can Torraseko (Castellar del Vallés, Bartzelona) aztarnategian ehortzitako gorpuzkien azterketa genetikoa

Genetic analysis of the human remains buried in the Hort de Can Torras site (Castellar del Vallés, Barcelona)

PALABRAS CLAVE: ADN antiguo, ADN mitocondrial, origen biogeográfico, STRs autosómicos, enterramiento simultáneo.
GAKO-HITZAK: Antzinako DNA, DNA mitokondriala, jatorri biogeografikoa, STR autosomikoak, batera egindako ehorzketa.
KEY WORDS: Ancient DNA, Mitochondrial DNA, Biogeographical origin, Autosomal STRs, simultaneous burial.

Sara PALOMO-DÍEZ[(1)]*, Cláudia GOMES[(2)]*, Juan GIBAJA BAO[(3)], Eulàlia SUBIRÀ[(4)]
Jordi ROIG[(5)], Joan Manel COLL[(6)] y Eduardo ARROYO-PARDO[(7)]

RESUMEN

Aquí se presentan los resultados obtenidos del análisis genético realizado sobre cuatro individuos exhumados en Horts de Can Torras (Castellar del Vallés, Barcelona) (4000-3800 cal BC). Esta sepultura colectiva es muy particular, pues son muy pocos los enterramientos con cuatro individuos inhumados durante ese periodo en la región. En este caso se trata de dos individuos adultos y dos subadultos. El objetivo principal de este estudio fue la obtención de información genética con la que establecer si se trataba o no de una posible familia biológica; así como investigar su posible origen biogeográfico a través del linaje materno. Únicamente fue posible la obtención de perfiles de ADN mitocondrial en dos de los cuatro individuos estudiados; determinando sus respectivos haplogrupos mitocondriales (R6a2 y HV0). Los resultados demostraron que ambos individuos no estaban emparentados entre sí a través del linaje materno, lo cual no descarta otro tipo de relación a través del linaje paterno.

LABURPENA

Horts de Can Torrasen (Castellar del Vallés, Bartzelona) (K.a. 4000-3800, gutxi gorabehera) hobitik ateratako lau banakotan egindako azterketa genetikotik lortutako emaitzak azaltzen dira hemen. Oso berezia da ehorztoki hori; izan ere, eskualdean aldi hartan ehortzitako lau banako dituzten hobiratzeak oso gutxi dira. Kasu honetan, bi banako heldu eta bi azpiheldu dira. Azterketa horren helburu nagusia familia biologiko bat zen ala ez erabakitzeko informazio genetikoa lortzea eta amaren familiaren bidez jatorri biogeografiko posiblea ikertzea zen. Baina aztertutako lau banakotatik bitan bakarrik atera izan ziren DNA mitokondrialeko profilak, haien haplotalde mitokondrialak zehaztuz (R6a2 eta HV0). Emaitzek agerian utzi zuten bi gizabanakoak ez zeudela elkarren artean ahaidetuta amaren familiaren bidez, baina horrek ez du baztertzen aitaren familiaren bidez beste harreman motaren bat izan zezaketenik.

ABSTRACT

Here we present the results of the genetic analysis of four individuals exhumed from the Horts de Can Torras (Castellar del Vallés, Barcelona) (4000-3800 cal BC). This collective burial is very special, as there are very few burials of four individuals from this period in the region. In this case, two adults and two sub-adults were buried. The main aim of this study was to obtain genetic information to establish whether or not they were a possible biological family and to investigate their possible biogeographical origin through the maternal line. It was only possible to obtain mitochondrial DNA profiles for two of the four individuals studied, which determined their respective mitochondrial haplogroups (R6a2 y HV0). The results showed that the two individuals were not related through the maternal lineage, which does not rule out another type of relationship through the paternal lineage.

(1) Sara Palomo-Díez, Legal Medicine, Psychiatry and Pathology Department, Medicine School, Complutense University of Madrid (UCM), Madrid, Spain, spalomod@ucm.es, https://orcid.org/0000-0003-1559-2291
(2) Cláudia Gomes, Legal Medicine, Psychiatry and Pathology Department, Medicine School, Complutense University of Madrid (UCM), Madrid, Spain, clopes01@ucm.es, https://orcid.org/0000-0001-9748-9743
(3) Juan F. Gibaja, Institución Milá y Fontalans en Humanidades (IMF-CSIC), Barcelona, Spain, jfgibaja@imf.csic.es, https://orcid.org/0000-0002-0830-3570
(4) M.Euàlia Subirà, GREAB, Unitat d´Antropologia Biològica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, Eulalia.Subira@uab.cat, https://orcid.org/0000-0001-5315-0051
(5) Jordi Roig. Arrago sl. Sabadell, Spain. jordiroig@arragosl.com
(6) Joan Manel Coll. Arrago sl. Sabadell, Spain info@arragosl.com
(7) Eduardo Arroyo Pardo, Legal Medicine, Psychiatry and Pathology Department, Medicine School, Complutense University of Madrid (UCM), Madrid, Spain, eduardoa@ucm.es, https://orcid.org/0000-0003-1851-0589
*Sara Palomo-Díez y Cláudia Gomes han contribuido de forma equitativa en la investigación, por lo que ambas tienen la consideración de primera autora.

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.31

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUCCIÓN

El yacimiento de Horts de Can Torras se localiza en la población de Castellar del Vallés (comarca del Vallès Occidental, Barcelona, España). Con motivo de trabajos urbanísticos en el año 2003 se inicia la intervención arqueológica bajo la dirección de Joan-M. Coll y Jordi Roig, de la empresa Arrago, S.L. (Coll y Roig, 2005; Roig y Coll, 2018).

En dicha intervención se documentaron estructuras de dos periodos diferentes: 4 atribuibles al Neolítico y 31 a la antigüedad tardía y época visigoda (s. VI-VIII). Centrándonos en las neolíticas, junto a tres cubetas de planta oval (E17, E27 y E28), se halló un silo aislado (con un estrato inferior utilizado como basurero), que fue reutilizado como sepultura de inhumación múltiple con cuatro individuos (E11); cuya datación fue estimada entre el 4000-3800 cal BC. Inhumación múltiple en la que vamos a centrar el presente estudio.

En base a la posición de los individuos y las dataciones realizadas, parece que fue una inhumación simultánea (Morell, 2019), lo cual resulta llamativo, dado que son muy pocos los enterramientos con cuatro individuos enterrados de forma simultánea. La estructura presenta 78 cm de profundidad, 105 cm de diámetro de boca conservada y 156 cm de diámetro de fondo. En su interior los cuatro individuos están en conexión anatómica en la misma unidad estratigráfica. La información arqueológica y antropológica indica que en este yacimiento se encontraron dos adultos: uno masculino (al que hemos denominado HCT-11-86) y otro de sexo indeterminado (HCT-11-85), y dos infantiles: (un niño (HCT-11-87) y una niña (HCT-11-88). Los adultos se posicionaron en el centro, dándose la espalda entre ellos, y a la vez viéndose de cara con los subadultos que se localizan en los laterales (Gibaja *et al.*, 2010). La información completa sobre los individuos puede ser consultada en la Tabla 1, así como se puede visualizar la posición de los cuerpos en la Figura 1.

Este enterramiento tiene dos aspectos que no son habituales en los contextos funerarios de este periodo (Gibaja, 2003, Gibaja *et al.*, 2018). Por un lado, son pocas las sepulturas que acogen a más de tres individuos. Por otro, sorprende que esa inhumación colectiva no esté asociada a ningún elemento de ajuar. Los únicos materiales se han documentado en los niveles de relleno: algunos restos de fauna, malacofauna, fragmentos de cerámica y sílex. Según los directores de la excavación, estos materiales nos indican un uso como vertedero una vez el silo perdió su función inicial de almacenaje. En la Tabla I se pueden observar las dataciones por C14 obtenidas en el análisis de cada de muestras óseas de uno de los individuos.

2. OBJETIVOS

El presente análisis trata de estudiar las características genéticas de estos cuatro individuos. Enfocando dicho análisis a través de los dos siguientes objetivos:

1. Investigar si los individuos inhumados de forma conjunta pertenecían a un mismo núcleo familiar, desde el punto de vista biológico.
2. Estudiar el origen biogeográfico de los individuos mediante el análisis de su ADN mitocondrial.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material: Selección muestral

Se llevó a cabo la selección de 2 muestras de cada uno de los 4 individuos analizados, con la finalidad de poder realizar todo lo proceso analítico por duplicado, cumpliendo de ese modo con uno de los criterios de autenticidad básicos para el estudio de ADN antiguo (Pääbo *et al.*, 2004; Llamas *et al.*, 2016; Fulton y Shapiro, 2019). Tratando de seleccionar piezas dentales completas, sin fisuras, roturas ni caries, y de coloración clara; de acuerdo con las recomendaciones de S. Palomo-Díez *et al.*, 2016. Sin embargo, no fue posible evitar que algunas de las piezas presentaran pequeñas fisuras. Todas ellas consistieron en piezas molares, a excepción de una de las muestras del individuo HCT-11-88 que fue un incisivo. A los individuos se les denominó: HTC-11-86, HTC-11-85, HTC-11-87, HTC-11-88; de acuerdo con la denominación arqueológica.

De este modo, se aportó al Laboratorio de Genética Forense y Genética de Poblaciones del Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, una selección de 8 muestras, pertenecientes a los cuatro individuos citados. A partir de la llegada de las muestras a nuestro laboratorio, éstas fueron manipuladas siempre con material de protección personal desechable; recogiéndose en bolsas estériles, tal como

NOMENCLATURA UTILIZADA EN EL LABORATORIO	DENOMINACIÓN DEL INDIVIDUO	C14	C14STD	MÉTODO	CALIBRACIÓN (2σ)
CNA-1633	1 (HTC-11-86)	5133	33	AMS	4035-3805
CNA-1634	2 (HTC-11-85)	5160	33	AMS	4045-3820
CNA-1635	3 (HTC-11-87)	5171	31	AMS	4045-3945
CNA-1636	4 (HTC-11-88)	5082	33	AMS	3960-3800

Tabl. 1: Dataciones realizadas en los cuatro individuos inhumados. Datos tomados de Morell 2019. La calibración fue llevada a cabo mediante: CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM* Calib 7.0 Copyright. IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP Radiocarbon. (Reimer *et al.* 2013). Dating of the four individuals buried from Morell 2019. Calibration was carried out using CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM* Calib 7.0 Copyright. IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years calBP Radiocarbon. (Reimer *et al.* 2013.).

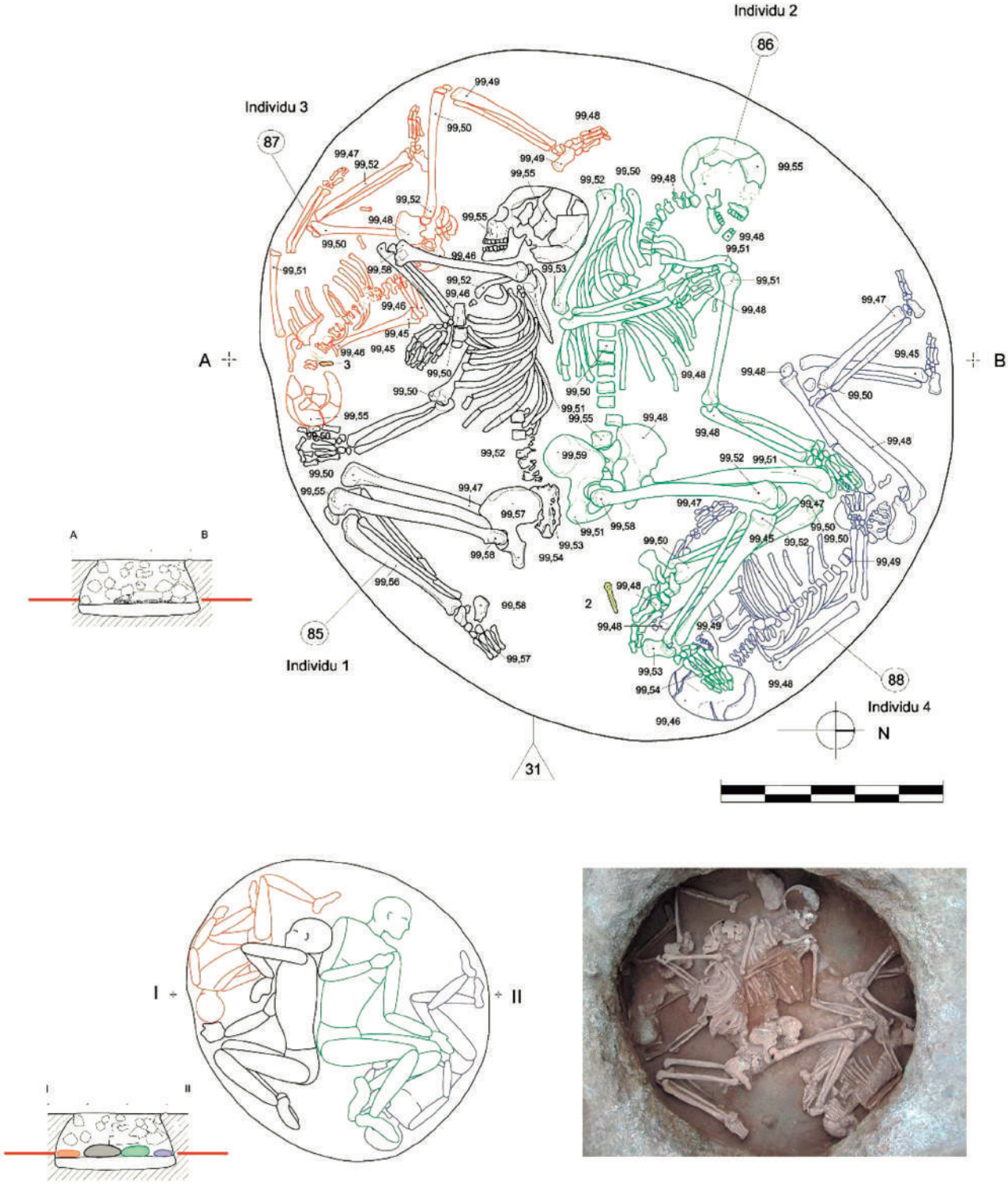


Fig. 1: Esquema y fotografía de la posición de los cuerpos de los individuos inhumados en Hort de Can Torras. Autoría de Jordi Roig y Joan Manel Coll de la empresa Arrago, S.L. / Schematic view and photograph of the position of the bodies of the individuals buried at Hort de Can Torras.

indican las medidas de seguridad recomendadas para la manipulación de muestras antiguas destinadas a su análisis genético (Pääbo *et al.*, 2004; Llamas *et al.*, 2016; Fulton y Shapiro, 2019).

Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis genético de los mismos marcadores en todo el personal que haya entrado en contacto con las muestras, ya haya sido antes o durante el análisis genético de las mismas

(personal de museo, arqueólogos, antropólogos, investigadores, etc.); para poder controlar las posibles fuentes de ADN exógeno.

3.2. Metodología

a. Instalaciones del laboratorio, y precauciones durante el análisis y criterios de autenticidad

Debido a que el trabajo se ha realizado con muestras muy antiguas y degradadas, el análisis ha sido llevado a cabo en un laboratorio exclusivo para ADN crítico, con áreas de trabajo físicamente separadas, de acceso limitado; y durante el análisis se han seguido una serie de medidas para detectar y minimizar, en la medida de lo posible, la contaminación con ADN exógeno y la aparición de artefactos (falsas amplificaciones). Estas medidas se utilizan rutinariamente en laboratorios de análisis de ADN antiguo y garantizan la autenticidad de los resultados obtenidos (Pääbo *et al*., 2004; Llamas *et al*., 2016; Fulton y Shapiro, 2019).

Las precauciones o criterios de autenticidad empleados en el presente trabajo fueron:

- Análisis en un laboratorio exclusivo de ADN antiguo empleando material exclusivo para este fin.
- Separación física de las áreas de extracción PCR y post-PCR en diferentes salas del laboratorio.
- Eliminación de la capa superficial del hueso/diente previamente a la extracción de su material genético.
- Empleo de material desechable.
- Limpieza periódica de las superficies con lejía e irradiación de las salas de extracción y amplificación con luz UV antes y después de cada proceso experimental.
- Uso de ropa protectora (guantes, buzo, mascarilla) por parte de los investigadores durante las fases de extracción y amplificación.
- Procesado de controles o blancos, a los que se añaden todos los reactivos excepto el tejido antiguo, y que son procesados de forma paralela a las muestras objeto de estudio durante las fases de extracción (controles de extracción) y durante la amplificación (controles de amplificación o PCR).
- Comparación de los perfiles genéticos obtenidos con los de los investigadores del laboratorio de Genética Forense y Genética de Poblaciones que han manipulado la muestra.
- Replicación del experimento dentro del mismo laboratorio mediante la realización de, al menos, dos extracciones a partir de diferentes muestras del mismo individuo, y dos amplificaciones a partir del mismo extracto.

b. Limpieza y trituración de las muestras

En primer lugar, se llevó a cabo una limpieza superficial de las muestras con una “Arenadora” o Sand-blaster Dentalfarm, modelo Base 1 Plus, que inyecta óxido de aluminio a presión. Mediante este procedimiento se elimina la capa superficial del diente por abrasión, y con ello la parte de la suciedad procedente del enterramiento y posibles moléculas de ADN contaminante.

Una vez realizada la limpieza, las muestras se irradiaron con luz ultravioleta (UV) durante 30 minutos por cada superficie en el interior de una campana de seguridad biológica. De este modo la luz ultravioleta se encarga de inhabilitar el ADN que haya podido ser introducido durante la fase de limpieza, y todas aquellas moléculas de ADN contaminante que hayan sobrevivido a dicha fase.

Una vez limpias, las muestras se trituraron en un molino refrigerado con nitrógeno líquido, obteniéndose como resultado polvo de diente.

c. Extracción del material genético

El polvo de diente resultante de la trituración fue procesado para extraer a partir de él una cantidad suficiente de ADN. Para ello se tomaron 250 mg. de polvo de diente, y se incubaron durante una noche en una Solución de Extracción, compuesta por EDTA en alta concentración, compuesto quelante que favorece la desmineralización del diente o hueso. Así mismo, contiene proteinasa K, para digerir las proteínas; favoreciendo la liberación del ADN.

La extracción del ADN total se realizó según el protocolo para extracción de ADN a partir de muestras óseas y dentales antiguas de Rohland y Hofreiter (2009).

Se trata de una técnica de extracción basada en el empleo de sílica (Dióxido de silicona). Los extractos de ADN se guardaron en un congelador a -20ºC hasta su procesado.

d. Amplificación y análisis del ADN mitocondrial

La región objeto de estudio corresponde a un fragmento de 244 pares de bases de la Región Hipervariable I (HVRI) del ADN mitocondrial (posiciones 16126-16369). Esta región fue seleccionada y amplificada mediante la amplificación independiente de dos regiones más cortas, solapantes mediante la Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) usando cebadores específicos que proporcionan dos productos de amplificación de 133 y 112 pares de bases.

La técnica empleada para la amplificación de dichos fragmentos solapantes consiste en una reacción de amplificación de 40 ciclos utilizando el Multiplex PCR Kit de la casa comercial Qiagen®.

Los productos de amplificación obtenidos se secuenciaron, mediante secuenciación Sanger, en la Unidad de Secuenciación del Campus de Cantoblanco (Madrid) perteneciente al Parque Científico de Madrid. Las secuencias así obtenidas se compararon con la

secuencia consenso de Cambridge revisada (rCRS) (Anderson *et al*. 1981; Andrews *et al*. 1999), a la que se hace referencia a la hora de determinar el haplotipo (conjunto de mutaciones que caracterizan al ADN de un individuo concreto, en el caso del ADN mitocondrial el haplotipo viene definido por las mutaciones características de dicho ADN que lo diferencian de la secuencia consenso de Cambridge revisada (rCRS).

Los resultados se consideraron consistentes solamente si fue posible obtener por duplicado la misma secuencia a través de dos amplificaciones independientes a partir del mismo extracto de ADN. Además, de sólo considerarlos como válidos en caso de que los controles negativos realizados durante la amplificación de ADN mitocondrial y la extracción aportaran un resultado negativo. Y se verán más soportados si este mismo resultado se obtiene a partir de dos muestras independientes del mismo individuo.

Finalmente, se llevó a cabo la de los haplotipos obtenidos en las bases de datos EMPOP y Phylotree (Parson y Dur, 2007; van Oven y Kayser, 2008), con la finalidad de conocer su distribución de frecuencia en diferentes poblaciones actuales, así como para poder determinar los correspondientes haplogrupos mitocondriales a los que pertenece cada individuo.

e. Análisis de fragmentos autosómicos

El análisis de fragmentos autosómicos fue realizado utilizando el kit AmpFLSTR MiniFiler PCR Amplification Kit (Applied Biosystems™), de acuerdo con el manual del utilizador. El análisis fue realizado por duplicado, en cada una de las muestras de cada individuo.

Del mismo modo que ocurría con la amplificación de ADN mitocondrial, en este caso también se consideraron válidos únicamente los resultados replicantes, con ausencia de resultado en controles negativos de extracción y amplificación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto al estudio de relaciones de parentesco cercano, no fue posible confirmar el parentesco cercano entre los individuos, debido al mal estado de preservación del ADN nuclear. No ha sido viable amplificar este tipo de información, posiblemente debido al estado crítico, elevada fragmentación de las cadenas de ADN, y degradación de las muestras. Por este motivo, no existen datos relativos a información de marcadores nucleares y no ha sido factible determinar la probabilidad asociada a una posible familia biológica. Asimismo, tampoco se ha podido confirmar y/o determinar el sexo biológico de cada individuo; ni amplificar cromosoma Y.

Sin embargo, sí fue posible la amplificación de resultados de ADN mitocondrial sólidos y replicables; que nos han permitido dar respuesta a algunas cuestiones a cerca del linaje materno de los individuos. Además, se obtuvieron controles de extracción y amplificación limpios en todos los casos, lo cual aporta solidez a los resultados obtenidos.

En relación al estudio de ADN mitocondrial, solo fue posible obtener resultados sobre dos de los individuos, el adulto masculino (HCT-11-86) y la niña (HCT-11-88). Podemos observar los resultados en la Tabla II.

En cada caso se realizó un número determinado de amplificaciones para los dos fragmentos de cada muestra. Sin embargo, tras estos dos ensayos, se obtuvo un elevado número de resultados discordantes y no se obtuvo amplificación en algunas PCRs. Por ello se repitieron las pruebas, hasta un máximo de 5 amplificaciones. Tras las múltiples repeticiones, no fue posible obtener secuencias completas (de los dos fragmentos) de la Región Hipervariable I que fueran reproducibles en prácticamente ningún caso. Posiblemente ello se debe a la escasez de ADN y/o al daño molecular.

Una vez determinado el haplotipo de dos de los individuos, los respectivos haplogrupos mitocondriales fueron estimados utilizando la herramienta y base de datos de EMPOP, vinculada al Phylotree (Parson y Dur, 2007; van Oven y Kayser, 2008). De este modo, fue posible hacer una estimación del haplogrupo mitocondrial correspondiente a cada haplotipo secuenciado (Tabla II). Cada haplogrupo se define como un cluster de haplotipos que presentan ciertas mutaciones comunes. A su vez, cada haplogrupo tiene una distribución étnica y geográfica característica.

Además, en la última columna de la tabla II también se recoge un resumen de la distribución de los haplogrupos determinados durante el Neolítico. Para poder conocer esta distribución se utilizó la base de datos AmtDB (*https://amtdb.org/*).

El haplogrupo R6a2, determinado para el individuo HTC-11-86 no se ha encontrado en otros yacimientos del Neolítico recogidos en la base de datos AmtDB, sin embargo, otras ramas del macrohaplogrupo R parecen haber mostrado una amplia distribución por Asia occidental durante el Neolítico (Tabla II), de acuerdo con la base de datos AmtDB. En cuanto al haplogrupo HV0, se ha encontrado en un único individuo de la base de datos AmtDB, concretamente ubicado también en la Península Ibérica, concretamente en el yacimiento de Camino de las Yeseras (cerca de la actual Coslada, Madrid).

Si llevamos a cabo una búsqueda de los haplotipos y haplogrupos determinados en bases de datos de población actual, como es el caso de la base de datos EMPOP y Phylotree (Parson y Dur, 2007; van Oven y Kayser, 2008), podemos decir que la distribución del haplotipo de HCT-11-86 (individuo 1) actualmente está extendida fundamentalmente por el sur y sureste asiático, concretamente Tailandia y Pakistán, con una frecuencia relativamente baja en la actualidad (4/43642). Podemos observar la distribución de dicho haplogrupo en la Figura 2 (a, parte superior). En cuanto al indivi-

Individuo	Haplotipo de ADN mitocondrial	Frecuencia del haplotipo de EMPOP	Haplogrupo más probable (Búsqueda realizada en EMPOP con fecla: 28/4/25)	Lugares donde se han encontrado individuos contemporáneos del mismo haplogrupo (Búsqueda realizada en la base de datos de ADN antiguo: AmtDB database; con fecha: 28/4/25)
HTC-11-86	(16105-16399) 16129A, 16213A, 16355Y, 16362Y	6/57917	R6A2	- No se han encontrado individuos R6a2. Pero si algunos de otros clados dentro de R: - 4 individuos R2 en Irán - 1 individuo R1e1 en Hungría - 2 individuos R0a en Jordania
HTC-11-88	(16105-16399) 16298C	533/57917	HV0	- HV0d: 1 en España (Coslada, Madrid) (2460-2921 B.P.) - HV0a: 5 en Polonia - HV0 + 195: 1 en Gran Bretaña

Tabl. 2: Resultados del análisis de ADN mitocondrial. En la tabla se muestra el haplotipo obtenido para los individuos HTC-11-86 y HTC-11-88, así como sus respectivos haplogrupos mitocondriales estimados con la base de datos de EMPOP. / Results of the mitochondrial DNA analysis. The table shows the haplotype obtained for individuals HTC-11-86 and HTC-11-88, as well as their corresponding mitochondrial haplogroups estimated with EMPOP database.

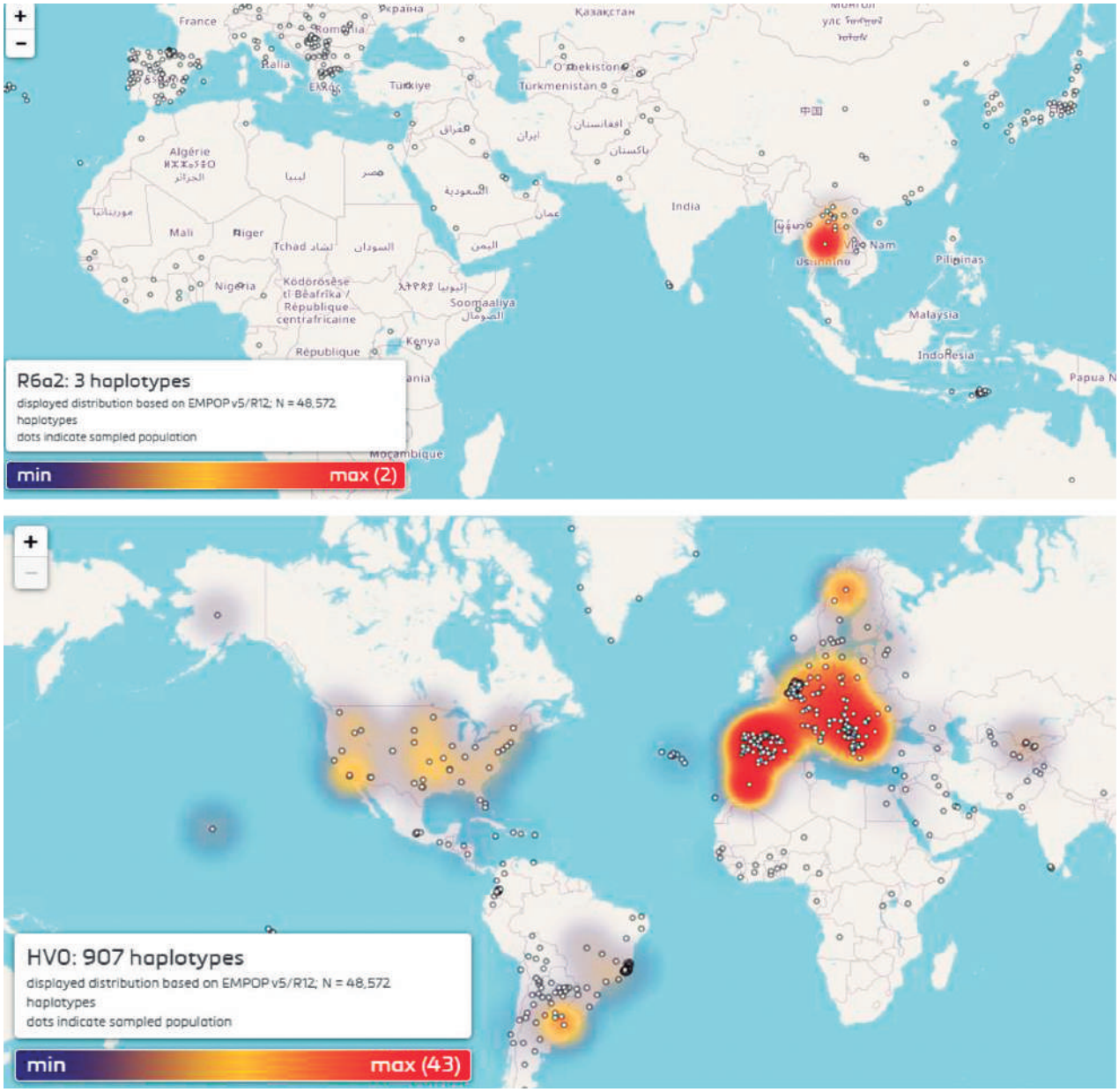


Fig. 2: Distribución de los haplogrupos: R6a2 (en el mapa de la parte superior (a)) determinado para el individuo HCT-11-86; y HV0 (en el mapa de la parte inferior (b)), determinado para el individuo HCT-11-88. Ambos de acuerdo con la población actual registrada en la base de datos de EMPOP (Parson and Dur, 2007). / Haplogroup distribution: R6a2 (in the map at the top (a)) determined for individual HCT-11-86; and HV0 (in the map at the bottom (b)), determined for individual HCT-11-88. Both according to the current population recorded in the EMPOP database (Parson and Dur, 2007).

duo HCT-11-88 la distribución actual de su haplogrupo (HV0) es ampliamente distribuido por Europa, pudiendo observar la distribución actual en la Figura 2 (b, parte inferior).

5. CONCLUSIONES

1. Teniendo en cuenta que se trata de un individuo masculino adulto (HCT-11-86) y un individuo subadulto femenino (HCT-11-88), no podemos descartar que pudiera tratarse de una relación padre-hija, o cualquier otro tipo de parentesco por vía paterna; dado que en estos casos los individuos no tienen por qué compartir el ADN mitocondrial. Lo que sí podemos confirmar con certeza es que no existían lazos biológicos por vía materna entre los dos.
2. Respecto al origen biogeográfico, se determinó que el individuo HCT-11-86 pertenecía al haplogrupo mitocondrial R6a2, en la actualidad distribuido fundamentalmente por el sur y sureste asiático, no habiendo encontrado indicios del mismo durante el Neolítico en las bases de datso disponibles. Respecto al individuo HCT-11-88 perteneciente al haplogrupo HV0, frecuente en la región mediterránea.

6. AGRADECIMIENTOS

Algunos de los estudios relativos a esta investigación se realizaron en el marco de los proyectos:

- Aproximación a las primeras comunidades neolíticas del NE peninsular a través de sus prácticas funerarias (HAR2011-23149)
- Tools, Techniques and Specialists: the keys to understand the Mesolithic-Neolithic transition in Mediterranean Europe (PID2020-112513RB-I00/AEI/10.13039/501100011033). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, S., Bankier, A.T., Barrell, B.G., de Bruijn, M.H.L., Coulson, A.R., Drouin, J., Eperon, I.C., Nierlich, D.P., Roe, B.A., Sanger, F., Schreier, P.H., Smith, A. J. H, Staden, R., Young, I.G., 1981. Sequence and organization of the human mitochondrial gnome. Nature 290, 457-65.

Andrews, R.M., Kubacka, I., Chinnery, P.F., Lightowlers, R.N., Turnbull, D.M., Howell, N., 1999. Reanalysis and revision of the Cambridge reference sequence for human mitochondrial DNA. Nature Genetics 23, 147.

Coll, J.M., Roig, J., 2005. Un assentament del Neolitic i un viatge de l'antiguitat tardana als Horts de Can Torras. Castellar del Vallès, Vallès Occidental. Recerca: Revista d'història i ciències socials i humanes de Castellar del Vallés 4, 45-58.

Fulton, T.L., Shapiro, B., 2019. Setting Up an Ancient DNA Laboratory. In: Shapiro, B., Barlow, A., Heintzman, P., Hofreiter, M., Paijmans, J., Soares, A. (eds) Ancient DNA. Methods in Molecular Biology, vol 1963. Humana Press, New York, NY.

Gibaja, J.F., 2003. Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos. BAR International Series, S1140. Archaeopress, Oxford.

Gibaja, J.F., Duboscq, S., Martín, A., Masclans, A., Morell, B., Remolins, G., Subirà, M.E., 2018. Symbolism, Exchange and Differential Grave Building Efforts during the neolithic of the North-Eastern Iberian Peninsula. The Necropolis of Bòbila Madurell-Can Gambús 1-2: An example of Unequal Objects and Grave Goods Distribution. In: Cruz, A., Gibaja, J.F. (Eds.), Interchange in Pre- and Protohistory: Case Studies in Iberia, Romania, Turkey and Israel, 69-81. BAR International Series, 2891.

Gibaja, J.F., Majó, T., Chambon, P., Ruíz, J., Subirá, M.E., 2010. Prácticas funerárias durante el Neolítico: Los enterramientos infantiles en el noreste de la Península Ibérica. Complutum Vol. 21 (2), 47-68.

Llamas, B., Valverde, G., Fehren-Schmitz, L., Weyrich, L. S., Cooper, A., & Haak, W., 2016. From the field to the laboratory: Controlling DNA contamination in human ancient DNA research in the high-throughput sequencing era. STAR: Science & Technology of Archaeological Research 3(1), 1-14.

Morell, B., 2019. La cronología como medio de interpretación social: los contextos funerarios del NE de la Península Ibérica entre finales del V e inicios del IV milenio cal.BC. Tesis Doctoral Inédita.

Pääbo, S., Poinar, H., Serre, D., Jaenicke, D., Hebler, J., Rohland, N., Kuch, M., Drause, J., Vigilant, L., Hofreiter, M., 2004. "Genetic analyses from ancient DNA". Annual Review of Genetics 38, 645-679.

Palomo-Díez, S., Gomes, C., López-Parra, A.M., Baeza-Richer, C., Esparza-Arroyo, A., Velasco-Vázquez, F.J., Arroyo-Pardo, E., 2016. Evaluación de resultados del análisis de ADN antiguo en función de las características macroscópicas de las muestras. Poblaciones Humanas, Genética, Ambiente y Alimentación, 286-303.

Parson, W., Arne D., 2007. EMPOP, A Forensic mtDNA database. Forensic Science International: Genetics 1, 88-92.

Reimer,P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Haflidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turnery, C.S., Van der Plich, J., 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon, 55, 1869-1887.

Rohland, N., Siedel, HP., Hofreiter, M., 2009. A rapid column - based ancient DNA extraction method for increased sample throughput. Molecular Ecology. Resources. 10 (4), 677-683.

Roig, J., Coll, J.M., 2018. El enterramiento múltiple en silo de Horts de Can Torras (Castellar del Vallès, Barcelona). In: Gibaja, J.F., Subirà, M.E., Martín, A., Mozota, M., Roig, J. (Eds.), Mirando a la Muerte: Las prácticas funerarias durante el neolítico en el noreste peninsular, E-ditArx - Publicaciones Digitales, 73-89.

Van Oven, M., Manfred K., 2008. Updated Comprehensive Phylogenetic Tree of Global Human Mitochondrial DNA Variation. Human Mutation. Mutation in Brief 30, E386–E394.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 427-434 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-28
Aceptado: 2025-02-24

Sobre a cronologia da gruta dos Carrascos (Alcanena, Portugal) e o contributo para as práticas funerárias neolíticas do Maciço Calcário Estremenho

Carrascoseko (Alcanena, Portugal) kobazuloaren kronologiaz eta Estremadurako Kareharrizko Mendiguneko Neolitoko hileta-praktikei egindako ekarpenari buruz

On the chronology of Gruta dos Carrascos (Alcanena, Portugal) and its contribution to Neolithic funerary practices in the Estremadura Limestone Massif

PALAVRAS-CHAVE: Neolítico, Grutas naturais, Dinâmica funerária, Maciço Calcário Estremenho, Coleções antigas.
GAKO-HITZAK: Neolitoa, kobazulo naturalak, hiletako dinamika, Extremadurako Kareharrizko Mendigunea, antzinako bildumak.
KEY WORDS: Neolithic, Natural caves, Funerary dynamics, Estremadura Limestone Massif, Old assemblages.

Daniel VAN CALKER[1]

RESUMEN

A gruta-necrópole dos Carrascos, situada no concelho de Alcanena, integra a unidade geocultural do Maciço Calcário Estremenho, a área mais a Norte da Estremadura portuguesa, que é considerada um setor fundamental para o estudo das primeiras sociedades camponesas no atual território português. A descoberta e consequente escavação deste contexto funerário neolítico data de 1908, sendo que o material recolhido foi estudado pela primeira vez mais de seis décadas após aqueles eventos. A relevância desta estação ficou plenamente demonstrada através de estudos mais recentes e focados na neolitização da região. As evidências então exumadas sugeriam dois episódios de utilização funerária crono-culturalmente apartados, mas só agora foi possível confirmar este panorama, através de um conjunto de datações absolutas realizado diretamente sobre a população inumada. Os resultados obtidos atestam ocupações funerárias exclusivamente neolíticas, centradas em torno de 5270 cal BCE e entre 3710-3100 cal BCE.

LABURPENA

Alcanena udalerrian dagoen Carrascos kobazulo-nekropolia Extremadurako Kareharrizko Mendiguneko unitate geokulturalaren barruan dago, Portugaleko Extremadurako iparraldeko muturrean. Eremua gaur egun Portugalek betetzen duen lurraldeko nekazarien lehen gizarteak aztertzeko funtsezko sektorea da. Hileta-testuinguru neolitiko hau 1908an aurkitu eta induskatu zuten. Dena den, bildutako materiala ez zuten aztertu sei hamarkada baino gehiago geroago arte. Aztarnategi horren garrantzia erabat frogatuta geratu zen eskualdearen neolitizazioari buruzko azterlan berriagoen bidez. Hasiera batean hobitik ateratako ebidentziek denborari eta kulturari dagokienez bereizitako hilobi-erabilerako bi denbora-tarte iradokitzen zituzten, hobiratutako biztanleetan zuzenean egindako datazio absolutuei esker baieztatu ahal izan da hori orain gutxi. Lortutako emaitzek agerian utzi dutenez, Neolito garaiko hileta-okupazioak bakarrik dira, Oraingo Aroaren 5270 eta 3710-3100 urteen artekoak, gutxi gorabehera.

ABSTRACT

The cave-necropolis of Carrascos, located in the Alcanena municipality, is part of the geocultural unit of the Estremadura Limestone Massif, the northernmost area of the Portuguese Estremadura region. This particular sector is essential for studying the earliest agro-pastoralist communities in the current Portuguese territory. Discovered and excavated in 1908, this neolithic cave burial was first studied over six decades later. The relevance of this cave has been fully demonstrated through more recent research focused on the region's neolithization. The initial votive goods analysis suggested two chronologically distinct funerary episodes, which has now been confirmed through a series of absolute dates conducted directly on the interred human remains. Results indicate exclusively neolithic burial occupations, centered around 5270 cal BCE and between 3710-3100 cal BCE.

[1] UNIARQ. Bolseiro doutoramento FCT. daniel.calker@campus.ul.pt, https://orcid.org/0009-0002-6175-9427

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.06

(cc) BY-NC-ND

1. INTRODUÇÃO

A gruta dos Carrascos foi intervencionada no início do séc. XX, nunca tendo sido alvo de publicação pelos que aí escavaram, o que terá necessariamente contribuído para a perda de alguma informação relevante. Os trabalhos que desde então foram efetuados focaram-se essencialmente na componente votiva e na reconstrução possível das condições da jazida, com todos os desafios inerentes a esta tarefa. É um contexto sistematicamente referido na bibliografia, mas a realização desta nova abordagem, que tem por base sobretudo os restos osteológicos que integram o acervo do Museu Nacional de Arqueologia (MNA), permite um olhar renovado para os pressupostos pré-existentes, contribuindo para um melhor entendimento do sítio e do Neolítico na região.

No decorrer do projeto de doutoramento do signatário, que contempla o território de Alcanena como caso de estudo, promoveu-se a realização de várias datações absolutas que vêm aportar novos dados acerca da dinâmica temporal das práticas funerárias neolíticas na Estremadura portuguesa. Reafirma-se, deste modo, a importância da revisitação destas coleções antigas, que conservam ainda potencial analítico capaz de integrar e valorizar o discurso arqueológico vigente.

2. ENQUADRAMENTO

2.1. Localização

Ainda que a sua localização exata seja até ao momento desconhecida, o testemunho da equipa que aí escavou em 1908 (cf. Gonçalves e Pereira, 1974-77) indica que a gruta dos Carrascos se situa no topo da Serra do Cheirinho, na união de freguesias de Malhou, Louriceira e Espinheiro. É possível que a estreita entrada da gruta tenha sido entulhada pouco depois da exploração e entretanto nunca mais se tenha desobstruído a passagem, o que explicaria a dificuldade em localizar este sepulcro, mesmo após as prospeções que se efetuaram no âmbito do doutoramento já referido- a última das quais em Maio de 2024.

A gruta dos Carrascos está localizada no setor oriental do Arrife (Fig. 1), na área de contacto entre a orla Mesocenozóica e a Bacia Terciária do Tejo. Estando situada a uma altitude superior às grutas-necrópole mais próximas, está geologicamente integrada numa mancha de calcários biocásticos do Batoniano, onde estão igualmente inventariadas outras duas cavidades com ocupação funerária datada da Pré-História Recente: o Algar do Barrão e o Algar dos Casais da Mureta. Por sua vez, tanto a Lapa da Galinha como a gruta da Marmota, que constituem dois contextos de referência para o estudo das práticas funerárias da região, estão situadas a menos de 5 km. Integram, em conjunto, o núcleo funerário de Alcanena que é bem demonstrativo da realidade geocultural que caracteriza o Maciço Calcário Estremenho (MCE): a abundância de cavidades cársicas passíveis de serem utilizadas e que se sobrepõem a qualquer outra tipologia sepulcral construída. Apesar de estarem sujeitas a um grande número de alterações pós-deposicionais, as grutas naturais constituem grandes repositórios de

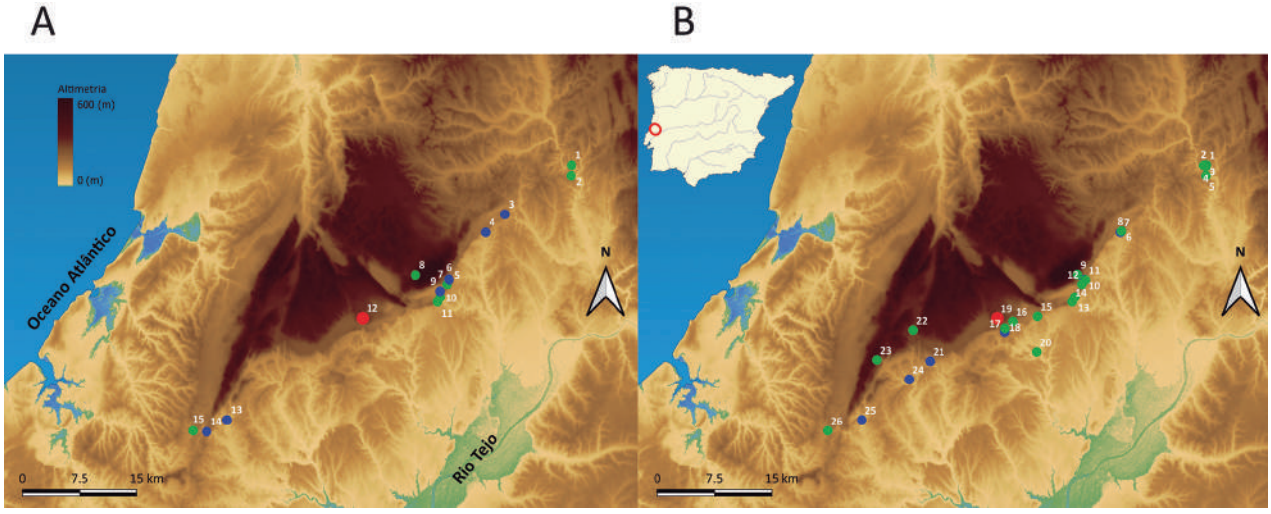


Fig. 1: Localização dos sítios de cronologia neolítica no bordo oriental do Maciço Calcário Estremenho: (A): **Neolítico antigo:** 1 – Gruta de Nossa Senhora das Lapas; 2 – Gruta do Caldeirão; 3 – Gafanheira; 4 – Abrigo da Pena d'Água; 5 – Cerradinho do Ginete; 6 – Forno do Terreirinho; 7 – Algar do Picoto; 8 – Lapa do Picareiro; 9 – Laranjal do Cabeço das Pias; 10 – Galeria da Cisterna; 11 – Lapa da Bugalheira; 12 – Gruta dos Carrascos; 13 – Cabeço de Porto Marinho; 14 – Abrigo das Bocas; 15 – Necrópole das grutas da Senhora da Luz. (B): **Neolítico médio/final:** 1 – Gruta de Nossa Senhora das Lapas; 2 – Gruta do Morgado Superior; 3 – Gruta dos Ossos; 4 – Gruta do Cadaval; 5 – Gruta do Caldeirão; 6 – Buraca da Moura da Rexaldia; 7 – Costa do Pereiro; 8 – Abrigo da Pena d'Água; 9 – Lapa da Modeira; 10 – Cerradinho do Ginete; 11 – Lapa dos Namorados; 12 – Algar do Picoto; 13 – Entrada Superior do Almonda 2; 14 – Lapa da Bugalheira; 15 – Lapa da Galinha; 16 – Algar dos Casais da Mureta; 17 – Algar do Barrão; 18 – Pena dos Corvos; 19 – Gruta dos Carrascos; 20 – Gruta da Marmota; 21 – Mosteiros 3; 22 – Lugar do Canto; 23 – Gruta das Alcobertas; 24 – Casal do Sá 2; 25 – Cabeço de Porto Marinho; 26 – Necrópole das grutas da Senhora da Luz. A vermelho, a situação da gruta dos Carrascos, a verde correspondem os sítios de caráter funerário e a azul os sítios de caráter doméstico. / Location of the neolithic sites along the eastern edge of the Estremadura Limestone Massif. (A): **Early Neolithic.** (B): **Middle/Late Neolithic.** The situation of Gruta dos Carrascos is highlighted in red, funerary sites in green and domestic sites in blue.

informação arqueográfica e consequente capacidade interpretativa, principalmente para todo o território da Alta Estremadura.

2.2. História das pesquisas

Este contexto funerário, também designado por Covão das Samorras, foi descoberto em Maio de 1908 na sequência de trabalhos agrícolas (Pereira, 1908). Os depósitos arqueológicos foram imediatamente perturbados pelos seus descobridores, que escavaram profundamente o pequeno espaço cársico. Recolheram algum material arqueológico e perturbaram as posições dos diversos restos humanos que eram visíveis. Sendo informado destes acontecimentos, o diretor do então Museu Etnológico (atual MNA), José Leite Vasconcelos, envia para esta localidade uma equipa que fica encarregada da exploração arqueológica.

Esta equipa, dirigida por Félix Alves Pereira e coordenada no campo por José de Almeida Carvalhais, ocupou-se da exploração da gruta até ao fim de Junho de 1908, altura em que avançaram para a escavação da Lapa da Galinha – esta de dimensões significativamente maiores e também com uma maior complexidade do registo funerário (van Calker, 2020).

O relatório das escavações realizadas foi publicado aquando do primeiro estudo realizado sobre o conjunto votivo aqui recolhido (Gonçalves e Pereira, 1974-77). Foi posteriormente reanalisado no conjunto da valorização da componente do Neolítico antigo no âmbito das ocupações do MCE (Carvalho, 2008). De forma sintética, este documento reporta as seguintes informações:

- Relativamente à morfologia cársica, tratar-se-ia de uma lapa a que se acedia por um algar bastante estreito com cerca de 3 m de profundidade. As dificuldades de acesso à cavidade tiveram repercussões ao nível da técnica de extração dos sedimentos escavados;
- Foi efetuada uma planta e cortes da gruta, cujo paradeiro atual se desconhece; Para a época, demonstra uma clara preocupação com o registo gráfico e informação contextual das evidências reconhecidas durante o processo de escavação;
- Foram reconhecidas três camadas (separadas por níveis estalagmíticos), sendo que o grosso do material arqueológico e osteológico foi recuperado no nível de topo, já profundamente alterado pelas ações que ocorreram aquando da descoberta da cavidade. A descrição feita em segunda mão indicava que os esqueletos (N=11) estariam encostados às paredes e também no centro da gruta. A camada intermédia providenciou também alguns restos osteológicos humanos, ainda que em baixa frequência e aparentemente degradados, pelo que a sua presença possa ser justificada pelo chamado efeito de parede. A camada basal, sem elementos caracterizadores, poderá ser adscrita a uma cronologia pleistocénica.
- O caráter exclusivamente funerário deste depósito arqueológico foi definido desde o primeiro momento da exploração, inclusive com base nas características genéricas do material arqueológico recolhido, representados quase exclusivamente por elementos finalizados.

2.3. Espólio votivo

O estudo do material recolhido na gruta dos Carrascos, entretanto revisto recentemente pelo autor, traduziu-se no inventário que se apresenta abaixo. Uma análise mais detalhada das características desta coleção está bem patente na bibliografia já mencionada, pelo que aqui se optou apenas por introduzir a sua distribuição genérica:

- Pedra lascada: 42
- Cerâmica: 14
- Adorno: 599
- Indústria Óssea: 3
- Fauna Malacológica: 23

Uma primeira análise destas frequências é sugestiva, na medida em que parece acentuar algumas tendências que têm vindo a ser valorizadas nesta região (precisamente com dados provenientes de grutas-necrópole – Zilhão e Carvalho, 1996). Com base nos quantitativos apresentados, verifica-se simultaneamente um domínio absoluto dos elementos de adorno pessoal (88%) e uma total ausência de artefactos ideotécnicos. Assim, parece que o conjunto é representativo de uma componente sobretudo "utilitária", que acarreta um significado cronológico, associado a uma fase que antecede a disseminação em larga escala dos artefactos com carga simbólica intrínseca – os "ídolos" (Boaventura, 2011; Gonçalves *et al*, 2014).

A análise deste registo artefactual permitiu, desde o primeiro estudo (Gonçalves e Pereira, 1974-77: 65), diferenciar dois momentos de utilização funerária (Fig. 2). Concretamente, foram privilegiados critérios crono-estilísticos dos recipientes cerâmicos para realizar esta divisão: uma componente mais antiga, com os paralelos mais diretos no Neolítico antigo regional, representada por cerâmicas com decoração impressa – por vezes associados a elementos de preensão; uma componente mais recente (e abundante), integrada no conjunto da chamada cerâmica dolménica, representada por cerâmicas lisas, com morfologias derivadas da esfera. De facto, a comparação desta cerâmica proveniente da Lapa da Galinha (van Calker, 2020), da gruta dos Carrascos e da gruta da Marmota (Gonçalves, 1978) é muito idêntica, especialmente ao nível dos tratamentos de superfície (aqui incluindo a aplicação de almagre) e de aspeto macroscópico das pastas.

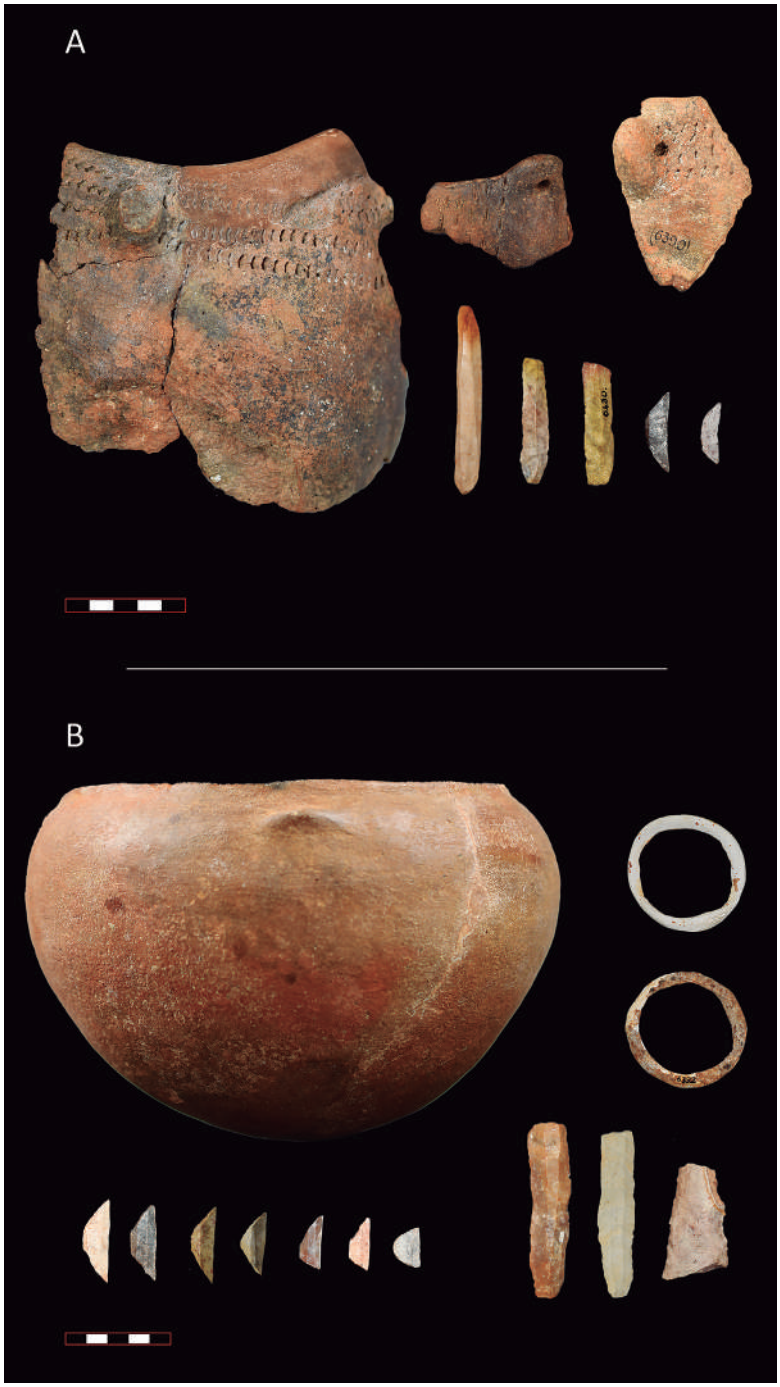


Fig. 2: Elementos característicos do espólio arqueológico proveniente da gruta dos Carrascos. (A) Neolítico antigo: cerâmica com decoração impressa e incisa associada à presença de elementos de preensão, pequenos suportes alongados sem retoque, crescentes sobre lamela; (B) Neolítico médio/final: cerâmica lisa com aplicação plástica, braceletes de *Glycymerys* sp., trapézios e crescentes largos (sobre lâmina), suportes alongados de dimensão média com retoque marginal oblíquo. Fotografias do autor, estando o material depositado no Museu Nacional de Arqueologia, em Lisboa. / Sample of characteristic elements that compose the archaeological assemblage from the cave-necropolis of Carrascos. (A) Early Neolithic: impressed and incised decorated ceramics frequently associated with the presence of handle-like features, small unretouched bladelets and crescents on bladelets. (B) Middle/Late Neolithic: undecorated ceramic with horizontal plastic application, *Glycymeris* sp. bracelets, trapezes and wide shaped crescents (on blade) and medium-sized blades with oblique marginal retouch. Photographs by the author; materials are part of the collections of National Museum of Archaeology, Lisbon.

Posteriormente, esta subdivisão de ordem relativa dentro da cronologia neolítica foi confirmada pelo estudo dos elementos de pedra lascada (Carvalho, 1998; 2008), nomeadamente através da análise morfométrica dos suportes alongados e armaduras geométricas que permitiu a individualização de dois conjuntos distintos. A funcionalidade enquanto necrópole, para ambas as fases detetadas, foi então reforçada, pela conjugação das dimensões do próprio contexto cársico, a abundância dos elementos de adorno e, finalmente, a ausência de elementos passíveis de relacionar com a atividade do talhe, a que se poderia somar a aparente ausência de restos faunísticos.

Os registos realizados em osso estão representados apenas por um furador, uma haste de cervídeo polida e ainda um fragmento mesial daquilo que poderá ser uma haste. Não oferecem particular significado cronológico, estando plenamente integrados nos conjuntos neolíticos e calcolíticos da Estremadura.

Finalmente, é importante referir os elementos de adorno. Na sua maioria correspondem a centenas de pequenas contas discoides de xisto, cuja integração crono-cultural é pouco precisa, já que se encontram disseminadas por um grande número de contextos e cronologias. Em relação aos adornos sobre concha (braceletes e contas de *Glycymeris* sp., contas em concha de *Dentalium* sp. e elementos de *Glycymeris* sp. não-trabalhados) a questão da atribuição cronológica mantém-se problemática, mas surgem com frequência em sepulcros datados da primeira metade do 4º milénio, frequentemente associados à fase final do Neolítico médio (no Lugar do Canto, na Lapa da Bugalheira, na Entrada Superior 2 do Almonda e, mais a Sul, no Algar do Bom Santo).

3. OBJETIVOS

O objetivo fundamental deste trabalho decorreu da necessidade de aferir a cronologia absoluta desta gruta-necrópole. Em concreto, procurava-se determinar a antiguidade que o espólio votivo fazia supor e, simultaneamente, se os resultados caíam fora de uma cronologia estritamente neolítica. Para isso muito contribuiu a abundante coleção antropológica que se preserva no MNA e que se encontra de momento a ser estudada em colaboração com a Prof.ª Ana Maria Silva.

A atribuição destes restos à gruta dos Carrascos é bastante segura, por vários fatores: a sequência dos números de inventário com a Lapa da Galinha (van Calker, 2020), escavada imediatamente de seguida pela mesma equipa do MNA; o facto de se terem descartado a grande maioria dos restos humanos da Lapa da Galinha; e também por estarem acondicionados em caixas de cartão antigas, que mantém a sua adscrição a esta estação, por vezes com a denominação alternativa de Covão das Samorras.

Diga-se, contudo, que esta não foi a primeira tentativa de datar esta necrópole. Em 2006, o Prof. António Carvalho, a quem se agradece pelas informações prestadas, enviou duas amostras para datação por AMS ao laboratório da Universidade de Waikato (fémures esquerdos), que não continham colagénio suficiente para datação. Ao contrário, foi agora possível obter determinações absolutas de todas as amostras enviadas ao laboratório de radiocarbono de Vilnius (Tabl. I) – com os valores do rácio carbono-nitrogénio a garantirem que as amostras são adequadas.

Foram selecionadas amostras pertencentes a cinco indivíduos distintos, precisamente com o objetivo de maximizar a diacronia disponível para a necrópole, mas também para o contexto funerário neolítico imediato. Nesse sentido, este contributo representa um aumento de 45% das datações absolutas para o concelho de Alcanena (N=16).

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos vieram confirmar a existência de dois episódios funerários cronologicamente apartados. No modelo bayesiano que se apresenta (Fig. 3), o índice de overall agreement é A_{model}=98.7, pelo que parece convergir uma determinada solidez.

O primeiro destes momentos encontra-se balizado entre 5370-5210 cal BCE (95,4% de probabilidade), com uma mediana (5270 cal BCE) que se encontra mesmo no final do terceiro quartel do 6º milénio a.n.e. Esta corresponde à única data passível de integrar no Neolítico antigo regional. Apenas com determinações absolutas para todos os indivíduos se poderia conhecer a verdadeira dinâmica de uso desta necrópole, mas considerando o caráter não-seletivo (ou aleatório) das amostras, é possível admitir que a intensidade desta primeira fase é significativamente inferior do que a segunda etapa registada – o que vai ao encontro do que se conhece no âmbito regional.

De facto, o grosso dos dados corresponde a uma fase avançada do Neolítico médio e mesmo já do Neolítico final da região, quando a necrópole estaria em pleno uso como espaço funerário coletivo. Não é possível determinar (e, portanto, caracterizar) a existência de um pressuposto hiato temporal. Em todo o caso, este segundo momento funerário da gruta dos Carrascos está balizado entre 3710-3100 cal BCE (95,4% de probabilidade). Devido à extensão temporal significativa dos intervalos obtidos, o início e o fim desta fase de utilização funerária apresentam intervalos cronológicos demasiado extensos – precisamente porque foi realizada uma amostragem aleatória e as caudas indicam a possibilidade de ocorrência de eventos significativamente mais antigos ou recentes (ainda por datar). A um intervalo de 95,4% de probabilidade, a extensão deste evento baliza-se entre 190 e 560 anos.

Foram também determinados os valores dos isótopos de $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$, relevantes para a reconstituição das

	Ref. Lab	Amostra	Data BP	cal BCE 2σ	C:N	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
Gruta dos Carrascos	FTMC-AT94-2	CRÂNIO	4553 ± 35	3487-3107	3,5	-20,09	7,06
	FTMC-AT94-3	CRÂNIO	4677 ± 32	3524-3369	3,4	-19,73	8,79
	FTMC-AT94-4	CRÂNIO	4503 ± 37	3361-3106	3,5	-20,30	7,43
	FTMC-AT94-5	CRÂNIO	4857 ± 40	3707-3525	3,3	-19,68	8,06
	FTMC-AT94-6	CRÂNIO	6309 ± 37	5362-5213	3,3	-19,59	8,66

Tabl. 1: Conjunto de datações obtidas para a gruta dos Carrascos. A calibração foi realizada em 2024 com recurso ao programa OxCal v4.4.4 (© Ch. Bronk Ramsey, 2021) utilizando a curva de calibração IntCal20.14c (Reimer *et al* , 2020); intervalo a 2σ com 95,4% de probabilidade. / Dates obtained to the Carrascos cave. Calibration was performed in 2024 using the OxCal v4.4.4 program (© Ch. Bronk Ramsey, 2021) with the IntCal20.14c calibration curve (Reimer *et al.*, 2020); 2σ interval with 95.4% probability.

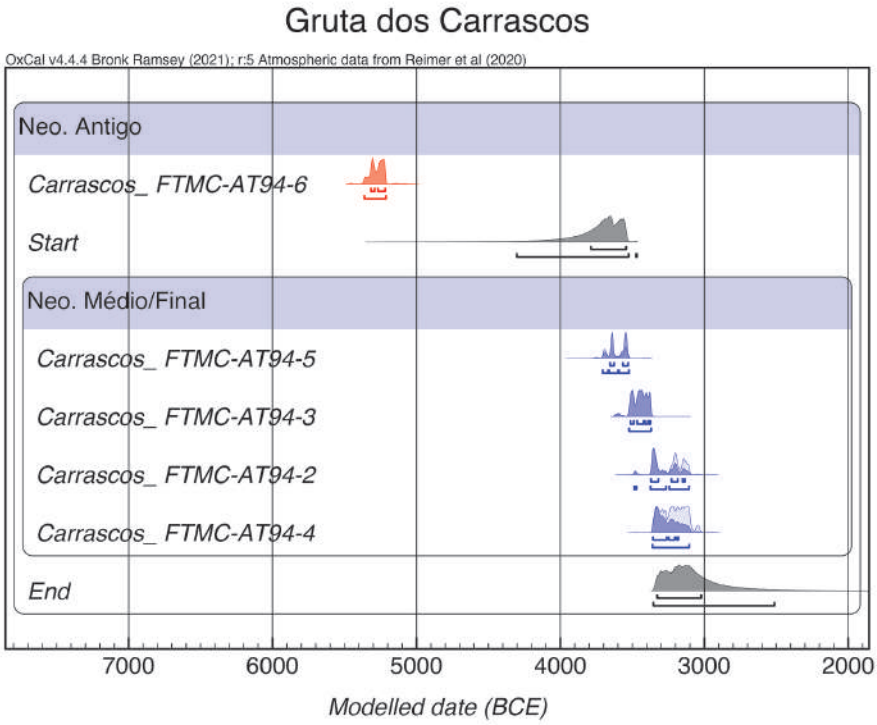


Fig. 3: Modelo cronológico obtido para a gruta dos Carrascos, com a separação das duas fases de utilização da cavidade. A vermelho a data do Neolítico antigo. A azul as datas enquadráveis no Neolítico médio/final. / Chronological model for the cave-necropolis of Carrascos, demonstrating the two phases of use recorded in the site. The date associated with the early Neolithic is shown in red, while the dates corresponding to the middle/late Neolithic are displayed in blue.

paleodietas destas comunidades pré-históricas. Os valores que constam da Tabela 1 são indicadores de uma dieta mista, baseada no consumo de plantas C3 e proteína de animais terrestres, sendo o consumo de proteína marinha/aquática bastante reduzido. No conjunto dos dados disponíveis para esta área (Carvalho *et al*, 2019), o padrão obtido é bastante homogéneo, podendo ser caracterizado como típico das sociedades camponesas.

5. DISCUSSÃO

As características físicas do MCE fizeram deste território um ponto quente para a instalação das primeiras comunidades camponesas. Com efeito, e como foi já salientado anteriormente (Carvalho, 2008: 485), a sua posição em ambiente de ecótono potencializou distintas áreas de atividades económicas: a pastorícia e a caça nas serras e a agricultura nas áreas mais férteis e planas da bacia do Tejo – coincidindo precisamente com a distribuição dos sítios neolíticos, incluindo os de caráter doméstico, conhecidos mesmo em zonas bastante interiores do Maciço (Zilhão e Carvalho, 1996). No que diz respeito às necrópoles, estas são exclusivamente representadas por grutas naturais: a necrópole da Senhora da Luz (Rio Maior), os Carrascos (Alcanena), a Galeria da Cisterna, a Lapa da Bugalheira e o Algar do Picoto, todos estes em Torres Novas. O único contexto que não se encontra datado são as grutas da Senhora da Luz, mas que ainda assim são passíveis de integrar neste conjunto devido à presença de um vaso inteiro, em forma de saco, com decoração incisa em "falsa folha de acácia".

Pode-se observar o mesmo padrão para o restante território da Estremadura portuguesa. Recentemente, determinou-se que sete dos doze sítios com ocupação funerária enquadrável nesta fase correspondiam a grutas naturais (Sousa *et al* 2024) – a grande maioria dos quais agrupada nos núcleos de Tomar e Alcanena-Torres Novas. Esta frequência deverá ser ainda mais significativa se tivermos em conta os vasos inteiros recuperados no interior das cavidades (como na Senhora da Luz, mas também da gruta da Furninha, em Peniche) ou mesmo a utilização de espaços de abrigo natural (como o abrigo 2 do Lizandro, em Mafra).

As práticas funerárias do Neolítico antigo no atual território português são ainda complexas de definir rigorosamente – também pelo facto de estarem exclusivamente representadas na Estremadura. A grande maioria dos contextos datados coincide com a utilização destes espaços naturais que são frequentemente reutilizados com o mesmo propósito em períodos subsequentes (praticamente durante toda a Pré-História Recente). É precisamente este o caso da gruta dos Carrascos – que apesar de tudo parece ter um uso funerário exclusivamente neolítico. Mesmo datando aleatoriamente conjuntos osteológicos em que se reconhece uma componente material mais antiga, os resultados reportam-se frequentemente a períodos mais recentes, coincidentes com a utilização coletiva das grutas – que para a região tem o seu início em 3800 cal BCE (Carvalho e Cardoso, 2015).

Pela complexidade dos processos de formação dos sítios e depósitos, algumas das grutas efetivamente datadas do Neolítico antigo contam com informação contextual reduzida. Todavia, e especialmente com os

sítios mais recentemente escavados, tem-se vindo a formar um padrão de base sólida. Este é o caso da gruta do Caldeirão e da galeria da Cisterna (Zilhão, 2021), com as quais a gruta dos Carrascos partilha um grau de contemporaneidade significativo – apesar de não registar no seu inventário qualquer cerâmica com decoração cardial. Ademais, para o Caldeirão, foi possível verificar que dentro da mesma fase (NA2), as deposições funerárias ocorreram em três etapas distintas, assumindo simultaneamente um caráter individual (de momento) e múltiplo (sincrónico). É também de destacar o caso da Lapa da Bugalheira, em que as escavações que estão em curso reconheceram e estão a caracterizar uma componente mais antiga, que parece sugerir a sobreposição parcial de um uso funerário e doméstico (Rodrigues *et al*, 2020) – tal como se verificou anteriormente para o Caldeirão. Assim, sugere-se que a realidade da gruta dos Carrascos, pelo menos numa primeira fase, se assemelhe a estes episódios de deposição funerária com várias etapas.

Já num segundo momento, cerca de 1500 anos após esta primeira utilização, ocorre aquele que parece ser o evento com maior incidência na diacronia da gruta dos Carrascos, e que se prende com o uso deste espaço como necrópole coletiva. A cronologia e alguns elementos diferenciadores do pacote votivo integram um quadro particularmente bem conhecido na Alta Estremadura e que foi apelidado como "Megalitismo de gruta" (Gonçalves, 1978), assumindo o caráter super-estrutural daquele fenómeno funerário. Pouco se poderá dizer acerca das práticas funerárias, não só pelo facto de se tratar de uma escavação antiga, mas sobretudo pela perturbação dos trabalhadores que descobriram o depósito funerário. Em todo o caso, não parecem ter sido detetadas conexões anatómicas e do que se preservou do relatório original (Gonçalves e Pereira, 1977), registou-se a acumulação de restos humanos junto das paredes, o que sugere a sua manipulação. São, portanto, indicadores que estão em pleno acordo com aquilo que se conhece de outras grutas-necrópole coevas.

Finalmente, este novo contributo de índole cronológica vem recuperar uma hipótese formulada há mais de 20 anos (Carvalho *et al*, 2003) e que decorre da coexistência espácio-temporal de dois complexos funerários distintos na segunda metade do 4º milénio a.n.e.: um de natureza arcaizante e outro que regista já a introdução de artefactos ideotécnicos, de que as placas de xisto gravadas serão o exemplo porventura mais numeroso e notório (pela sua natureza exógena). Olhando apenas para as grutas deste núcleo, teríamos os Carrascos, o Algar do Barrão e os Casais da Mureta no primeiro grupo e a Lapa da Galinha e a Marmota no segundo. Destas últimas, apenas a Marmota conta com datações disponíveis, mas estas parecem corroborar precisamente a justaposição entre a tradição e a inovação – no que aos subsistemas mágico-religiosos diz respeito.

6. CONCLUSÃO

Esta retoma dos dados provenientes da gruta dos Carrascos veio confirmar a leitura específica que tem sido genericamente difundida há mais de 40 anos, constituindo a gruta-necrópole com a cronologia mais antiga daquelas que lhe são mais imediatas. Apresenta, porém, intervalos absolutos muito próximos das necrópoles (também em gruta) que se distribuem ao longo do alinhamento entre Rio Maior e Tomar – seja para a fase mais antiga, como para a mais recente, ainda integrada no Neolítico regional.

Os resultados das análises cronométricas são esclarecedores e estão em linha com o registo arqueográfico da região, que constitui uma área privilegiada para o estudo das primeiras sociedades agro-pastoris. A distribuição dos sítios neolíticos neste bordo do Maciço, ainda que não apresente uma grande variabilidade ao nível das localizações (tanto os povoados como as necrópoles são revisitados pelas comunidades neolíticas), evidencia uma tendência interessante relativamente ao seu caráter: tanto no Neolítico antigo, como no Neolítico médio/final o número de contextos domésticos é equivalente, mas o número de grutas-necrópole mais que duplica, numa dinâmica que sugere uma intensificação das atividades funerárias. É evidente que a diacronia do segundo momento é também muito mais extensa do que a do primeiro, mas ainda assim não deixa de ser interessante a utilização de novas grutas que conhecem um número também bastante superior de deposições funerárias.

O estudo das coleções antropológicas exumadas poderá ainda esclarecer e quantificar estes aspetos, assim como providenciar elementos importantes acerca do quotidiano das comunidades pré-históricas.

BIBLIOGRAFÍA

Boaventura, R., 2011. Chronology of Megalithism in South-Central Portugal. In: García Sanjuán, L., Scarre, C., Weatley, D. (Coors.), Exploring Time and Matter in Prehistoric Monuments: Absolute Chronology and Rare Rocks in European Megaliths, 159-190. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura, Sevilla. https://hdl.handle.net/10451/9718

Carvalho, A. F., 1998. Talhe da Pedra no Neolítico Antigo do Maciço Calcário das Serras d'Aire e Candeeiros (Estremadura Portuguesa). Um primeiro modelo tecnológico e tipológico. Edições Colibri e Associação para o Estudo Arqueológico da Bacia do Mondego, Lisboa.

Carvalho, A. F., 2008. A Neolitização do Portugal Meridional. Os exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental. Promontoria Monográfica, Faro.

Carvalho, A. F., Antunes-Ferreira, N., Valente, M. J., 2003. A gruta-necrópole neolítica do Algar do Barrão (Monsanto, Alcanena). Revista Portuguesa de Arqueologia 6, 101-119.

Carvalho, A. F., Cardoso, J. L., 2015. Insights on the changing dynamics of cemetery use in the neolithic and chalcolithic of southern Portugal. Radiocarbon dating of Lugar do Canto Cave (Santarém). SPAL 24, 35-54. https://doi.org/10.12795/spal.2015i24.02

Carvalho, A. F., Gonçalves, D., Díaz-Zorita Bonilla, M., Valente, M. J., 2019. Multi-isotope approaches to the Neolithic cemetery-cave of Bom Santo (Lisbon): new data and comparisons with fourth Millennium BC populations from central–southern Portugal. Archaeological and Anthropological Sciences 11, 6141-6159. https://doi.org/10.1007/s12520-019-00908-2

Gonçalves, V. S., 1978. Para um programa de Estudo do Neolítico em Portugal. Zephyrus 28-29, 147-162.

Gonçalves, V. S., Andrade, M. A., Pereira, A., 2014. As placas votivas (e o báculo) da Lapa da Galinha, na primeira metade do 3.º milénio a.n.e. Estudos Arqueológicos de Oeiras 21, 109-158.

Gonçalves, V. S., Pereira, A. R., 1974-77. Considerações sobre Neolítico da Gruta dos Carrascos (Monsanto, Alcanena). O Arqueólogo Português 8-9, 49-87.

Pereira, F. A., 1908. Chronica. O Arqueólogo Português 13, 382-384.

Rodrigues, F., Souto, P., Ferreira, A., Varanda, A., Gomes, L., Gomes, H., Zilhão, J., 2020. Novos trabalhos na Lapa da Bugalheira (Almonda, Torres Novas). In: Arnaud, J., Neves, C., Martins, A. (Coors.), Arqueologia em Portugal 2020 - Estado da Questão, 823-835. Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa. https://doi.org/10.21747/978-989-8970-25-1/arqa60

Sousa, A. C., Melo, L., Valente, A., Silva, A. M., Gonçalves, V. S., 2024. Between shell middens and caves. The Rock Shelter 2 of Lizandro 1 (Mafra, Lisbon, Portugal) and the Early Neolithic funerary practices of the Western Iberian Peninsula. In: Thomalsky, J., Nashli, H. F., Reindel, M., Kaulicke, P., Kunst, M., Sousa, A. C. (Coords.), From Sedentarisation to Complex Society: Settlement, Economy, Environment, Cult. Proceedings of the workshops in Lisbon, Tehran and Lima, 65-90. Reichert Verlag, Wiesbaden. https://doi.org/https://doi.org/10.34780/1wb6-0caf

Van Calker, D., 2020. Revisitar a Lapa da Galinha (Alcanena, Santarém): as práticas funerárias no Maciço Calcário Estremenho (4º e 3º milénios a.n.e.). Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 2 vols., policopiado. Available from: http://hdl.handle.net/10451/46097

Zilhão, J., 2021. New Evidence from Galeria da Cisterna (Almonda) and Gruta do Caldeirão on the Phasing of Central Portugal's Early Neolithic. Open Archaeology 7(1), 747-764. https://doi.org/10.1515/opar-2020-0163

Zilhão, J., Carvalho, A. F. (1996). O Neolítico do Maciço Calcário Estremenho: crono-estratigrafia e povoamento. In I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica, Rubricatum 1(2), 659-671. Gavá.

Munibe Monographs. Anthropology and Archaeology Series • 3 (2025) • 435-443 • Donostia-San Sebastián • ISSN 2530-4720 - eISSN 2530-4739

Recibido: 2025-01-17
Aceptado: 2025-03-11

Símbolos en el paisaje de la Prehistoria reciente: el lenguaje gráfico en Cueva Negra (Campisábalos, Guadalajara)

Historiaurre hurbileko paisaiaren ikurrak: lengoaia grafikoa Cueva Negra kobazuloan (Campisábalos, Guadalajara)

Symbols in the landscape of Late Prehistory: the graphic language in Cueva Negra (Campisábalos, Guadalajara)

PALABRAS CLAVE: Cueva Negra, Guadalajara, Península ibérica, Prehistoria reciente, arte esquemático, tipología.
GAKO-HITZAK: Cueva Negra, Guadalajara, Iberiar penintsula, Historiaurre hurbila, arte eskematikoa, tipologia.
KEY WORDS: Cueva Negra, Guadalajara, Iberian Peninsula, Recent Prehistory, schematic art, typology.

M. Ángeles LANCHARRO GUTIÉRREZ[(1)], Domingo José PUERTO PÉREZ[(2)] y Luisa María SALDAÑA PUENTES[(3)]

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar las pinturas y grabados del Abrigo de Cueva Negra en el municipio de Campisábalos, situado en la vertiente meridional de la Sierra de Pela, en el Parque Natural Sierra Norte de Guadalajara. Hasta el momento, en su entorno, se han catalogado cinco nuevos abrigos con motivos esquemáticos. Salvo algunas excepciones, la tipología está compuesta por antropomorfos y zoomorfos adscribibles al ciclo esquemático de la Prehistoria reciente, lo que supone una contribución al conocimiento de su simbología en la provincia y en la región.

LABURPENA

Lan honen helburua da Guadalajarako Sierra Norte parke naturaleko Sierra de Pela mendilerroko hegoaldeko isurialdean dagoen Campisábalos udalerriko Cueva Negrako harpeko pintura eta grabatuak aurkeztea da. Orain arte, inguru horretan, motibo eskematikoak dituzten bost harpe berri katalogatu dira. Salbuespenak salbuespen, Historiaurre hurbileko ziklo eskematikora atxikitako antropomorfo eta zoomorfoek osatzen dute tipologia eta, ondorioz, probintziako eta eskualdeko sinbologiarekin lotutako ezagutza berria dakar horrek.

ABSTRACT

This work presents the paintings and engravings from the Cave Shelter of Cueva Negra, located in the municipality of Campisábalos, on the southern slope of the Sierra de Pela, within the Natural Park of Sierra Norte de Guadalajara. To date, five new shelters with schematic motifs have been catalogued. With a few exceptions, the typology consists of anthropomorphic and zoomorphic figures attributable to the schematic cycle of the recent Prehistory, which represents a contribution to the understanding of its symbolism in the province and in the region.

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio preliminar da a conocer las pinturas y grabados de estilo esquemático en el Abrigo de Cueva Negra en el municipio de Campisábalos (provincia de Guadalajara). El territorio está situado al NO de la provincia, en el espacio natural protegido de la Sierra de Pela y en la divisoria de las cuencas del Duero y del Tajo. Forma parte de los trabajos que comenzaron en febrero de 2021 y el proyecto de revisión y documentación de arte postpaleolítico en la Sierra Norte de Guadalajara[1]. Se suma así a las líneas de investigación

[1] Permiso de intervención arqueológica: "Revisión y documentación de manifestaciones rupestres con arte pospaleolítico en el Sector Noroccidental de la provincia de Guadalajara, municipios de Valdepeñas de la Sierra, Valverde de los Arroyos, Cantalojas, Valdesotos, Tamajón, Cardoso de la Sierra y Campisábalos". Expte.: 210501-P1, expedido por Viceconsejería de Cultura y Deportes Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la JCCLM.

(1) M. Ángeles Lancharro Gutiérrez, Universidad de Alcalá España, angeles.lancharro@uah.es, https://orcid.org/0000-0003-1858-2806
(2) Domingo J. Puerto Pérez, Delumbre, España, domingojpuerto@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-2201-0558
(3) Luisa María Saldaña Puentes, Delumbre, España, luisamariasp@gmail.com, https://orcid.org/0009-0006-8246-8206

https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.07

(cc) BY-NC-ND

que, desde el Área de Prehistoria de la UAH[2], se desarrollan en los últimos años (Lancharro 2016, 2018, 2021; Lancharro y Bueno, 2017). En este sector noroccidental de la Sierra Norte se conocía el Abrigo del Portalón en Villacadima, Cantalojas (Ortego, 1963; Gómez Barrera, 1997). Cueva Negra y el conjunto de abrigos próximos incrementan el inventario y muestran un panorama abundante y distinto de la Prehistoria Reciente en esta región. Campisábalos registraba en la Carta arqueológica, consultada recientemente (S. Ferrero, 2010), información que indicaba las posibilidades de este territorio y un contexto arqueológico compuesto de restos materiales testimonios de actividad prehistórica.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO Y DISPERSIÓN DE ABRIGOS RUPESTRES

La Sierra de Pela se caracteriza por su elevada altitud, que sobrepasa los 1500 msnm en la mayoría de sus cumbres, aunque la vertiente meridional tiene pendientes suaves y valles menos encajados por donde discurren el Arroyo de la Dehesa y otros como el de Valdecastro y Sandria tributarios del rio Sorbe. Actualmente los abrigos muestran los restos constructivos recientes de rediles para resguardo del ganado. En los terrenos adyacentes se distinguen muros que escalonadamente parcelan áreas de cultivo.

Esta paramera se configura como un corredor entre las sierras meridionales y la de Pela al norte. Los yacimientos se sitúan en los valles, tanto en sus accesos como en zonas medias y solo en una ocasión (La Cabrera) en la parte alta del barranco. Hasta hoy se han contabilizado cinco enclaves, los ya conocidos Abrigo de Cueva Negra y Abrigo de la Cabrera, y ahora el Abrigo del Cerro de Santiago, Abrigo del Portillo Molinero y Abrigo del Arroyo Valdecastro, además del menhir de Campisábalos. Los pequeños valles donde se localizan los abrigos cercanos a Cueva Negra funcionan como pasos naturales que confluyen en zonas de vega. En la actualidad existe una red de caminos que facilita la comunicación entre las sierras de Guadalajara y Soria. En el municipio de Villacadima hacia el O una senda conduce por el curso del Arroyo de los Prados a la Sierra de Ayllón, cruzando a los pies del Abrigo del Portalón (Fig.1).

2.1. Conjunto de abrigos en el municipio de Campisábalos

El Menhir de Campisábalos (conocido desde hace tiempo) se erige en el círculo calizo donde se aprecian las marcas de cantero y las profundas incisiones para la extracción de piedra. El monolito, que se sitúa a 100 m del abrigo del Cerro de Santiago, tiene forma de medialuna, un tamaño de 5 m de altura y 9 m de diámetro en su parte más ancha y no presenta decoraciones aparentemente Durante su revisión pudimos establecer una antigüedad aproximada, posiblemente prehistórica, aunque no disponemos de dataciones directas, esperamos en un futuro llevar a cabo un estudio más detallado.

El Abrigo del Cerro de Santiagoes una visera de unos 5 m de largo que protege un cubículo de 3 m de profundo. Las representaciones se distribuyen en el tercio medio de la pared, restos con puntuaciones en el extremo izquierdo y posiblemente algunos tapados por el muro, a su derecha se observa un grupo de figuras (caprinos) y restos inidentificables.

Los Abrigos de La Cabrera y Cueva Negra están reflejados en la carta arqueológica. La Cabrera se trata de una cueva modificada con muros y puerta a modo de refugio que se ubica en la parte superior del barranco con una amplia visibilidad hacia el valle de la Dehesa. Se distingue un solo signo con densa carga de pigmento rojo, el resto de las paredes está cubierto por una gruesa capa de hollín.

El Abrigo del Arroyo Valdecastro se emplaza en la vertiente derecha del arroyo homónimo. Tiene restos de una puerta de acceso y vigas apoyadas e insertadas en la roca para formar un tejado. Todo esto ha requerido de extracción de piedra de la propia pared decorada, lo que ha destruido parte de las pinturas que se aprecian en las lajas utilizadas a modo de jambas de la puerta. Se reconocen figuras humanas y un zoomorfo que se distribuyen tanto al interior como al exterior de la taína.

El Abrigo del Portillo Molinero, en el mismo valle que el anterior en dirección N, con las mismas características que el resto, conserva restos gráficos de diferentes fases temporales: actuales en pintura negra, grabados anteriores a estos (cruz con peana y cruz con travesaños) y por último pinturas negras y rojas en las que distinguimos zoomorfos (posibles caprinos en negro y cánidos en rojo).

2.2. El Abrigo de Cueva Negra

Cueva Negra es un amplio abrigo situado en un pequeño valle adyacente al Valle de la Dehesa y el arroyo del mismo nombre, apenas protegido por una visera cuya longitud es de 13 m. aproximadamente, 5 m en su parte más profunda y unos 3 m de altura. Todo indica que ha servido de refugio para el ganado en épocas más recientes, como ocurre en el resto de los abrigos localizados. El abrigo preside una plataforma construida con un muro perimetral realizado de piedra en seco que se sobre eleva 1 m de altura respecto al terreno natural. Predomina sobre el pequeño valle que se cierra en su cabecera de forma circular dando un aspecto de

[2] Proyecto: PID2022-141188NB-I00

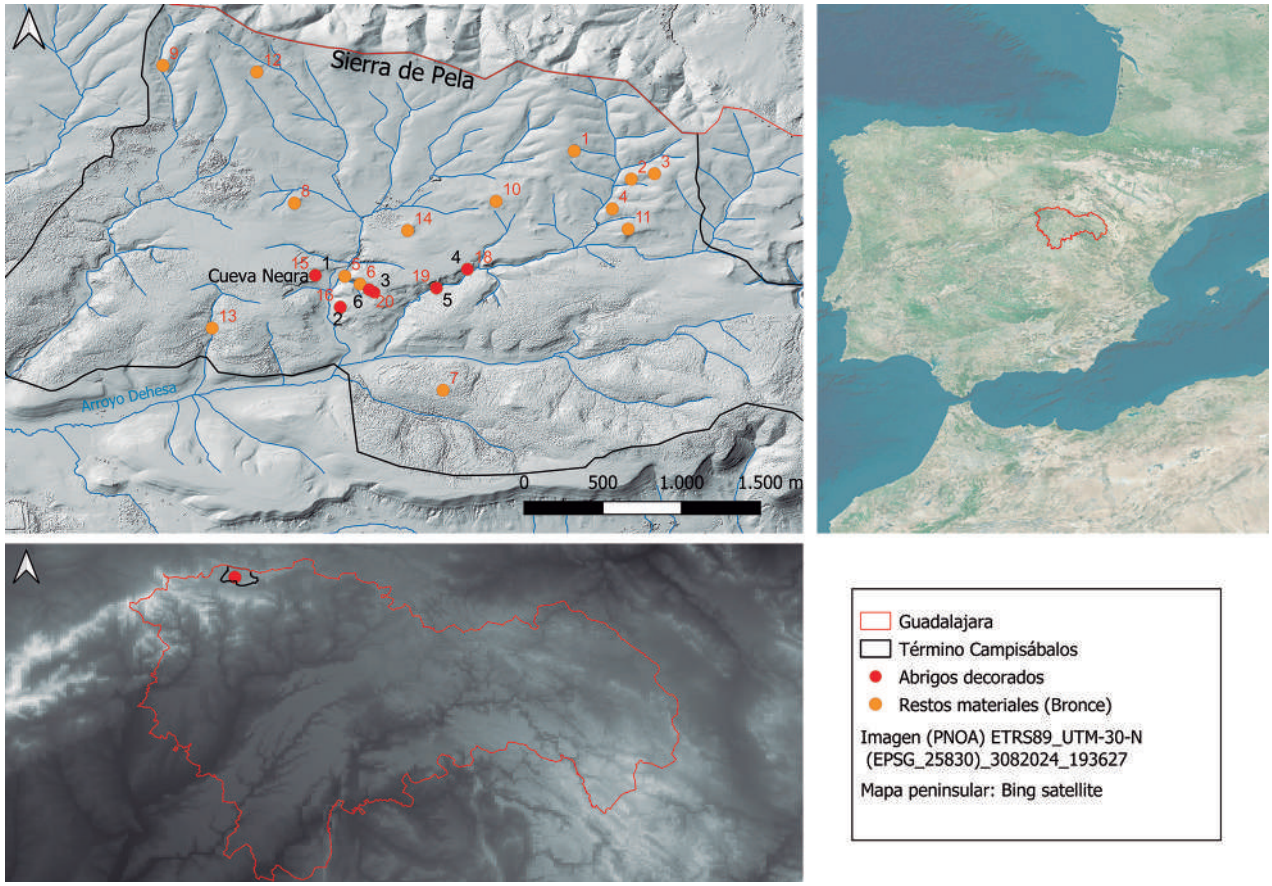


Fig. 1: Área geográfica de estudio con indicación en color rojo del menhir y de los abrigos mencionados en el texto: 1. Cueva Negra, 2. La Cabrera, 3. Abrigo del Cerro de Santiago, 4. Abrigo del Portillo Molinero, 5. Abrigo del Arroyo Valdecastro, 6. Menhir de Campisábalos. Localización de los restos hallados en superficie en color naranja: 1. La Nevera, 2. Vallejo del Saz, 3. La Peñuela, 5. Dehesa I, 6. Dehesa II, 7. Loma del Castillejo, 8. Mojón Blanco, 9. Valdecebancos, 10. El Garbanzal, 11. El Frontón, 12. Valdemojado, 13. Despoblado de Torremocha de la Dehesa. (elaboración QGIS.22). / Geographic study area with the menhir and the rock shelters in red: 1. Cueva Negra, 2. La Cabrera, 3. Cerro de Santiago Shelter, 4. Portillo Molinero Shelter, 5. Arroyo Valdecastro Shelter, 6. Campisábalos Menhir. Location of surface archeological remains in orange: 1. La Nevera, 2. Vallejo del Saz, 3. La Peñuela, 5. Dehesa I, 6. Dehesa II, 7. Loma del Castillejo, 8. Mojón Blanco, 9. Valdecebancos, 10. El Garbanzal, 11. El Frontón, 12. Valdemojado, 13. Despoblado de Torremocha de la Dehesa. (Elaborated by QGIS.22).

espacio escénico. En relación con el repertorio tipológico la figura humana tiene una presencia casi absoluta, representada en varias de sus expresiones formales, cruciformes diferentes y bitriangulares. Las pinturas, distribuidas en 7 paneles, se sitúan a la altura del tercio medio de la vertical. Las últimas, ubicadas en el tercio inferior, están por encima del muro derruido hacia el exterior y se habrían situado a una altura de 1,70 m sobre el suelo original (Fig. 2).

3. METODOLOGÍA

Se tomó una documentación digital sin contacto directo con el soporte, siguiendo las condiciones específicas de la normativa de trabajo. El equipo fotográfico utilizado para la captura ha sido Canon Eos 5 Mark II 20 megapíxeles, Canon Eos 5 Mark IV 30 megapíxeles, Olympus E-M1X 20-50 megapíxeles, Olympus 15 megapíxeles modificada para el espectro infrarrojo y ultravioleta cercano; todos los objetivos pertenecen a las series profesionales (L y Pro). Para la gestión del color: calibración de pantalla X-Rite colormunki i-1 Studio, y calibración escáner: Silverfast y X-Rite i-1Studio. Calibración de la toma: tarjeta de colores X-Rite color checker.

Las imágenes obtenidas fueron tratadas con el programa de edición de imagen Adobe Photoshop CS5 y junto con el software ImageJ con el plugin Dstretch (http://www.dstretch.com).

4. DESCRIPCIÓN TIPOLÓGICA DEL ABRIGO DE CUEVA NEGRA

El espacio ocupado por el repertorio gráfico debió de extenderse en toda la longitud de la visera y en su límite septentrional (a la derecha del observador) más allá del muro que lo limita. De todo ello solo quedan varias figuras completas, fragmentos de pinturas en rojo y figuras en negro, además de algunos grabados. En líneas generales se ha tomado la tipología planteada por P. Acosta (1968) como referencia para describir los motivos.

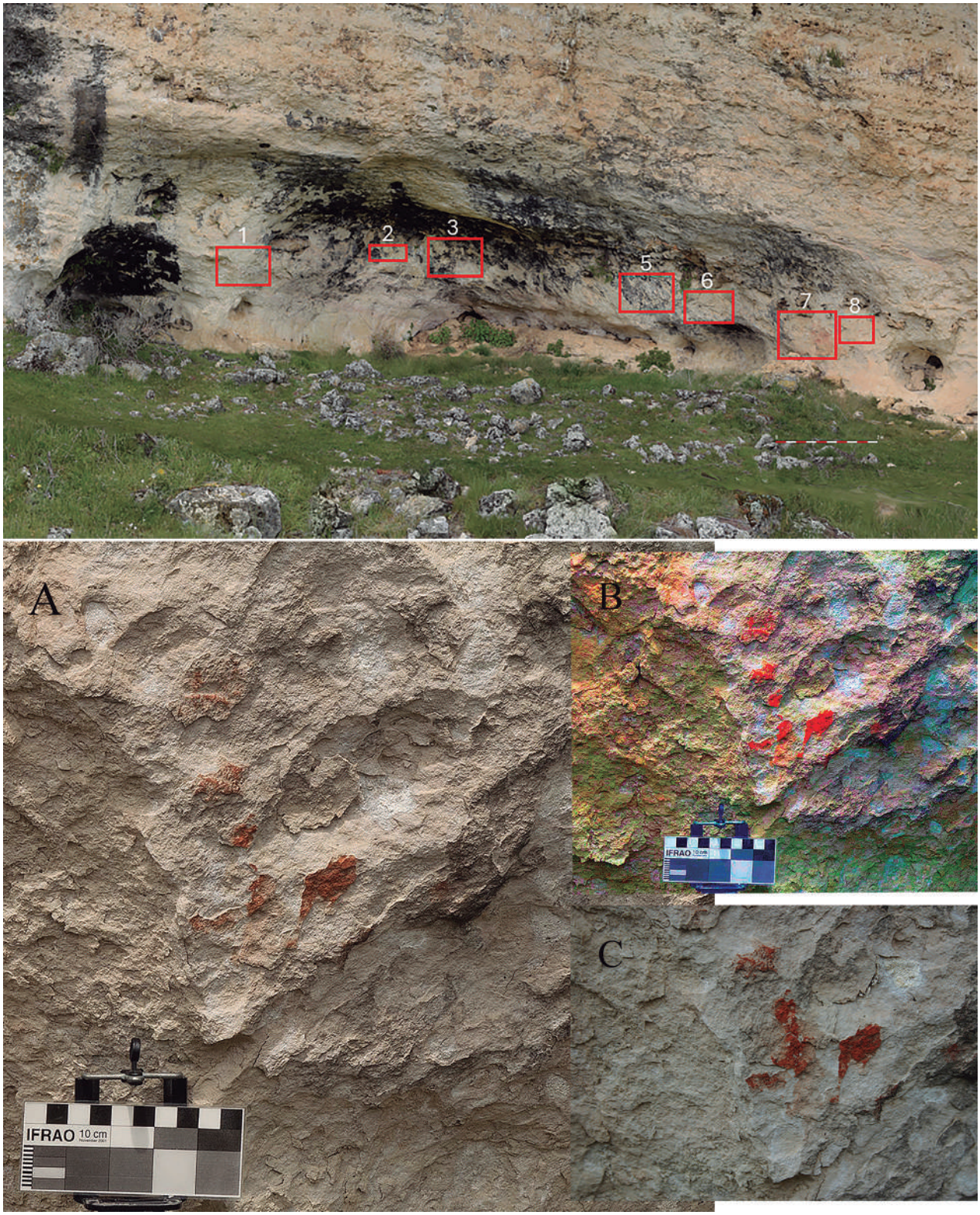


Fig. 2: Ortomosaico del abrigo de Cueva Negra con indicación de los paneles decorados. Debajo detalle del Panel 1: A, fotografía reciente (P. P. Cerrato©) y B con espacio de color -lwe; C, imagen realizada en 2010 (S. Ferrero, Carta Arqueológica)./ Orthomosaic of Cueva Negra rock shelter with indication of the decorated panels. Below, detail of Panel 1: A, recent photograph (P. P. Cerrato©) and B with color space -lwe; C, image taken in 2010 (S. Ferrero, Carta Arqueológica).

La distribución espacial de los símbolos de este abrigo comienza, de izquierda a derecha y a 1,70 m de altura:

Panel 1- Presenta los primeros restos de pintura en rojo sobre un soporte lascado casi al completo, por comparación con una imagen anterior (S. Ferrero, 2010) podría tratarse de un antropomorfo. Se trata de una figura de más de 10 cm de altura, por la disposición de los gruesos trazos que dibujan tronco, brazos y miembros inferiores abiertos. Tipológicamente podría definirse como figura en *T y cruciforme* (Acosta, 1968) (Fig. 2).

Panel 2- Está compuesto por un punto rojo y manchas que se extienden hacia la derecha.

Panel 3- Se distingue un conjunto abigarrado de figuras de compleja lectura por las distintas fases de realización, diferentes técnicas y pigmentos, y una última caligrafía reciente. En la parte superior izquierda de la imagen y fuera del conjunto principal, hay un signo rojo que mide 5x6 cm compuesto por formas geométricas, un círculo, dos formas en arco y dos apéndices superiores. El grupo más notorio ocupa un fragmento de 30 cm de altura y algo más de longitud. Todo indica que las pinturas deberían ocupar una extensión mayor. Se compone de figuras humanas en rojo, cruciformes y en barra (Acosta, 1968). Una de ellas de 8 cm de altura exhibe en la cabeza un penacho con 4 apéndices, porta en una mano un objeto y con la otra alcanza una figura acéfala con pies señalados y un brazo que se alarga sosteniendo un objeto curvo, posiblemente un arco. La tercera figura a la derecha es de tamaño menor, tiene una cabeza apenas esbozada y los brazos en cruz, en su brazo izquierdo lleva un objeto en forma de herradura, presenta tronco y piernas separadas a los lados de este. Debajo de la figura principal se representan dos figuras humanas de 6 cm de altura. Se definen por un trazo vertical con miembros inferiores esbozados al final del tronco, también se indica el inicio de una cabeza, ambas miran a la derecha donde una de ellas se apoya en un signo en forma de arco con una línea interior Algo particular en este panel es la identificación de unos trazos negros aparentemente infrapuestos a estas figuras rojas. Se trata de líneas en zigzag y haces repetidos y una en particular parece dibujar una cabeza entre humana y animal. Al ser este un estudio preliminar, esperamos analizar más adelante con mayor detalle la morfología y superposición de estos motivos que no coinciden con la clásica tipología del arte esquemático (en adelante AE). (Fig. 3)

Panel 4- Se aprecian restos dispersos y una figura en triángulo realizado por varios trazos finos y manchas agrupadas. Otros grabados con técnica incisa gruesa se sitúan en la parte inferior izquierda.

Panel 5- Tiene un tamaño de más de 1x1 m y está compuesto por símbolos con diferente factura. A la izquierda, una figura de trazo fino en rojo dibuja un individuo con piernas abiertas incurvadas y pies señalados, tronco lobular, brazos y cabeza; debajo de esta se observa parte de otra. A su derecha dos figuras humanas destacadas de tipología *cruciforme* (Acosta, 1968, 1983); la primera mide 30x20 cm, un apéndice señala la cabeza, de los brazos parten tres dedos abiertos, en el brazo derecho se distingue un objeto largo (cayado o lanza), continua el tronco del que arrancan los miembros inferiores en V invertida. A continuación, se sitúa la segunda de la que se conservan el tronco y un fragmento del arco de los miembros inferiores. Se observan una serie de grabados finos en el primer grupo de figuras (parte inferior izquierda) con un perfil más tosco, líneas horizontales y haces de líneas finas en vertical, además de otras curvas repetidas, que se superponen sobre la cubierta de hollín (Fig. 4).

Panel 6- Se caracteriza por algunos grabados de perfil nítido en V, uno es un reloj solar. En la parte inferior derecha hay una serie de manchas ocres anteriores a los grabados.

Panel 7- Al final de la visera y fuera del perímetro del murete, el pigmento rojo cubre el soporte, sobre él destacan algunas figuras. Preside una bitriangular en horizontal de 20 cm de ancho perimetrada por pequeños “flecos”. Esta figura cuyo tamaño y composición es más compleja por los trazos que parten del inferior a modo de cuerpo o tronco de la figura de forma geométrica. El conjunto se completa con diseños que repiten forma y estilo y que corresponden al grupo de los denominados *ídolos bitriangulares* (Fig. 3).

Panel 8- contiene restos de pintura roja con el que finaliza el abrigo en el lado derecho ya fuera del murete de la visera.

5. VALORACIÓN DEL REPERTORIO GRÁFICO Y APROXIMACIONES CRONOLÓGICAS EN CUEVA NEGRA

En Cueva Negra se analiza la pintura como técnica, en la que destaca la figura humana en una variedad formal que va desde el simple trazo vertical, e inicio de extremidades hasta el detalle de adornos en la cabeza, miembros completos, manos o dedos y objetos, además de los tipos bitriangulares del AE.

El inventario del arte rupestre a nivel peninsular y autonómico ha aumentado significativamente. Esto ha generado un número suficiente de signos que ha permitido realizar cotejos y estadísticas y proponer abanicos cronológicos respaldados estilísticamente.

En el Panel 3 de Cueva Negra los signos realizados con pigmento negro responderían a la primera fase pictórica, esos trazos están en discordancia con el resto de las representaciones por el color y el estilo. Los cruciformes se ajustan a cronologías de la Prehistoria reciente y tienen paralelos en toda la geografía peninsular, donde no faltarían ejemplos. Los de los Paneles 1 y 5, figuras de trazo grueso con extremidades abiertas en V o zigzag, son comparables con la principal figura

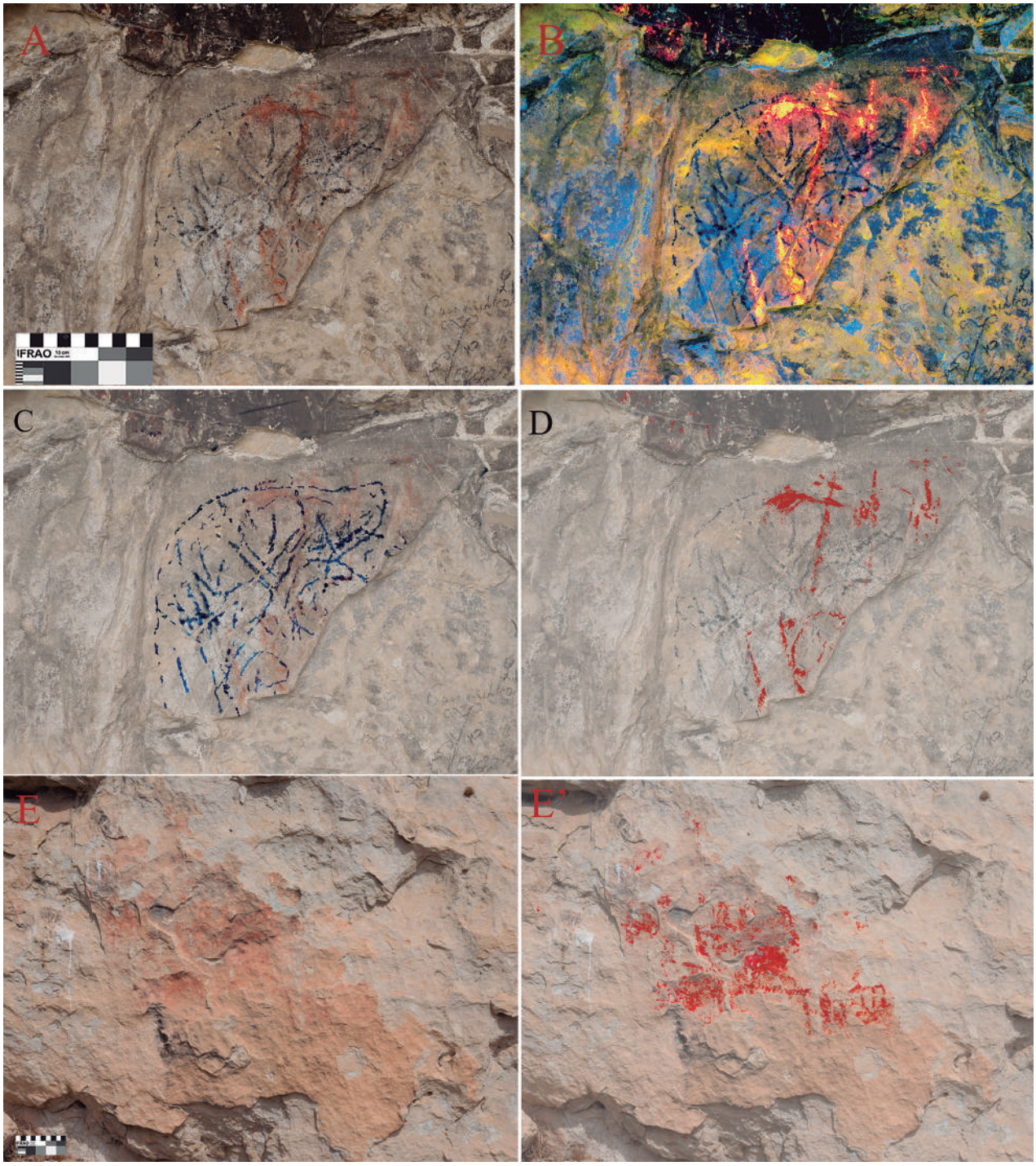


Fig. 3: Cueva Negra, Panel 3: A, foto natural (P. P. Cerrato©) y B con espacio de color -lre. C: Calco de las figuras negras. D: Calco de las figuras rojas. Panel 7, E: Foto natural y E': Calco de las figuras. / Cueva Negra, Panel 3: A, natural photo (P. P. Cerrato©) and B with color space -lre. C: Tracing black figures. D: Tracing of the red figures. Panel 7, E: Natural photo and E': Tracing of the figures.

del cercano Portalón en Villacadima (Ortego, 1963; Gómez Barrera, 1996). En territorios vecinos esta tipología se documenta en los conjuntos de Valonsadero en Soria (Gómez Barrera, 2001), la Sierra de las Cuerdas en Cuenca (Ruiz López, 2009) y las sierras orientales extremeñas (Collado y Arranz coord. 2005, 2015, 2017).

El motivo del Abrigo de Los Canchalejos de Belén en Trujillo (Cáceres) tiene similar confección que el principal cruciforme del Panel 3 (Collado y García Arranz, 2009). En la provincia alcarreña, el abrigo de Los Casares III (Lancharro y Bueno, 2017) o La Fuente del Hocino, ambos en Hombrados, exhiben figuras hu-

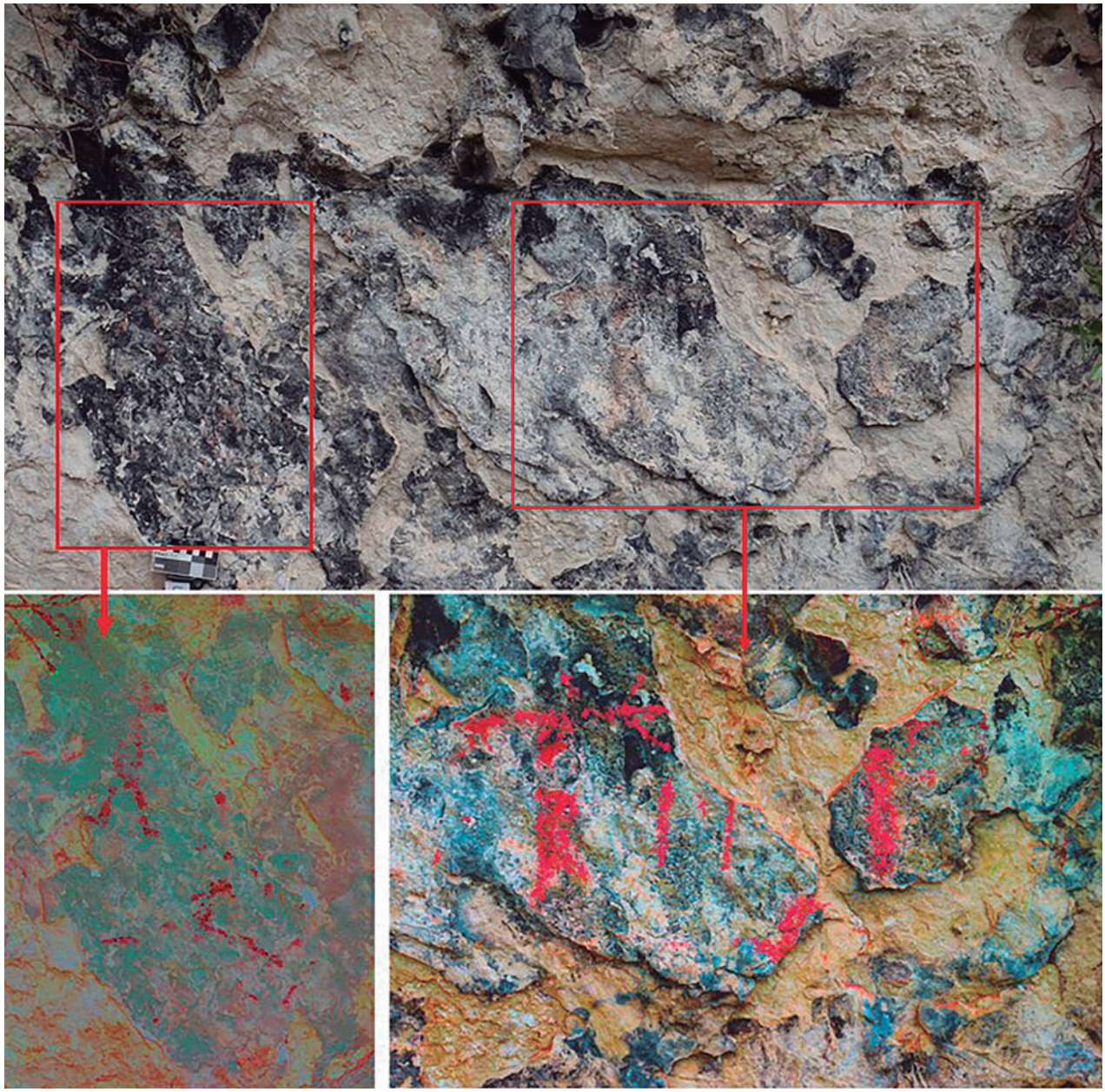


Fig. 4: Cueva Negra, Panel 5, arriba panel completo con indicación de los dos grupos de figuras (P. P. Cerrato©); debajo a la izquierda con espacio de color -lre; a la derecha con -lrd, tratamiento de imagen para extracción de los motivos. / Cueva Negra, Panel 5, top full panel with indication of the two groups of figures (P. P. Cerrato©); bottom left with color space -lre; right with -lrd, image treatment for extraction of motifs.

manas en cruz con un tamaño menor y aspecto formal algo alejado de Cueva Negra. Hacia el S el Abrigo del Ocejón, en Majaelrrayo (Anciones *et al.*,1993; Sebastián y Gómez Barrera, 2003) y el inédito Abrigo del Jaramilla (actualmente en estudio) en El Cardoso de la Sierra (Guadalajara), muestran motivos que se acercan más a los denominados en golondrina del AE.

El bitriangular horizontal del Panel 7 reproduce los motivos equivalentes distribuidos por la Península Ibérica, especialmente en la Meseta sur y Sierras Subbéticas. Están identificados en el Abrigo del Gabar en Vélez Blanco (Almería) (Soria y López Payer, 1999) y en el Castillo de Taibona en Nerpio (Albacete) (Soria *et al.* 2013), donde se representan apéndices perimetrales en las figuras. Los bitriangulares con otras variedades formales se ejemplifican en el Abrigo de Melgar en Jaén (Soria y López Payer, 1999) y el Abrigo del Arroyo del Hellín (Soria y López Payer, 2000). El paralelo más cercano es el Portalón de Villacadima, donde los calcos realizados (Ortego, 1963; Gómez Barrera, 1996) exponen un bitriangular de 0,60 cm de altura, en vertical y

con apéndices a modo de brazos en la cintura, este arquetipo ya se especifica en Acosta (1968) como *bitriangular antropomorfo*. Uno similar aparece en el Abrigo del Aire en Patones (Madrid), aquí la misma figura se aferra a una de menor tamaño (Lancharro, 2018, 2021).

Teniendo en cuenta los datos aportados y los trabajos mencionados, el abanico cronológico para este conjunto correspondería a los inicios del Neolítico, al Calcolítico y comienzos del Bronce, a excepción de las pinturas negras del Panel 3.

6. LECTURA FINAL

El conjunto del Abrigo de Cueva Negra ocupa un lugar significativo en el mapa de distribución del arte postpaleolítico en la provincia de Guadalajara. Los testimonios con grabados y pinturas al respecto son muy antiguos en la Sierra de Pela. Al N de la provincia numerosos municipios fueron propuestos para futuros estudios, desde su punto más occidental hasta su conexión con las estribaciones del Sistema Ibérico (Cabré, 1941). Desde las primeras publicaciones en el territorio de la vertiente meridional del Sistema Central y Sierra de Ayllón (Ortego, 1963, 1979; Gómez Barrera, 1996; Anciones *et al*. 1993; Alcolea *et al*. 1993a; Alcolea *et al*. 1993b; Balbín, 2000; Gómez Barrera *et al*. 2003), los hallazgos se han ido sumando con regularidad en el ámbito de la provincia (Cerdeño y García Huerta, 1983; Balbín *et al*. 1990; Alcolea *et al*. 1994; Oliver *et al*. 2015; Lancharro y Bueno, 2017; Triguero *et al*. 2021; Aragoncillo y Triguero, 2021) y confirman el abundante panorama del arte rupestre. Cueva Negra y los abrigos de su entorno son una muestra del resultado de iniciativas como esta, de revisión y prospección del arte rupestre, que en Guadalajara ponen en valor áreas con escasa representatividad de este tipo de yacimientos gráficos. Por otro lado, las tipologías presentadas en este estudio preliminar testimonian la amplia distribución del AE, más allá de las diferencias estilísticas regionales que encarnan arquetipos repetidos.

Somos conscientes del trabajo que queda por hacer en los abrigos enumerados y en Cueva Negra. Entendemos, sin embargo, la conveniencia de poner en conocimiento la información de la que disponemos, y esperamos abordar nuevos análisis que permitan una aproximación mayor de las poblaciones prehistóricas del territorio.

7. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los voluntarios en los trabajos de campo y el apoyo que desde la VCD/ Servicio de Patrimonio y Arqueología han prestado T. Sagardoy y B. Maquedano, así como a David Jiménez Requena. Al Ayto. de Campisábalos, pues es un estímulo comprobar el interés que José María Huete y Javier de Palacio muestran hacia su patrimonio y la decisión de protegerlo. A Mimi Bueno y Rosa Barroso por sus consejos.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, P., 1968. La pintura rupestre esquemática en España. Universidad de Salamanca Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología.

Alcolea, J. J., 1994. Los grabados rupestres esquemáticos de Rillo de Gallo (Molina de Aragón, Guadalajara). La Edad del Bronce en Castilla- La Mancha: actas del Simposio, 1990, Diputación provincial de Toledo.

Alcolea, J. J., Bunes-Ibarra, F., Garcia-Valero, M.A., Jiménez, P., 1993a: Arte esquemático en la vertiente sur del sistema Central. Trabalhos de Antropología e Etnología 33, 199-216.

Alacolea, J. J., F. de Bunes Ibarra, F., Gómez Hernanz, J., García Valero, M. A., Jiménez, P. J., 1993b. Las pinturas rupestres esquemáticas de la cueva del Arroyo de la Vega (Valdepeñas de las Sierra). Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara 20, 85-108.

Anciones, R., Cardito, L. M., Ramírez, I., Etzel, E., 1993. Pinturas esquemáticas en la "La Cueva" del Barranco del Reloje (Valverde de los Arroyos, Guadalajara). Wad-al-Hayara: Revista de estudios de Guadalajara 20, 109-126.

Aragoncillo, J., Triguero, I., 2021. Simbolismo en la Edad de Bronce e la Meseta oriental: un depósito cerámico con Arte Postpaleolítico en la Cueva del Cojillo (Checa, Guadalajara). Munibe Antropologia-Arkeologia 72, 111-122.

Balbín, R. de, Bueno, P., Jiménez, J., Alcolea, J., Fernández, J.A., Pino, E., Redondo, J.C., 1990. Arte rupestre levantino en Guadalajara. Revista de Arqueología 106, 17-24. Cabré Aguiló, J., 1941. Pinturas y grabados rupestres, esquemáticos, de las provincias de Segovia y Soria. Archivo Español de Arqueología 14(43), 316-344.

Cerdeño, M. L., García Huerta, R., 1983. Nota preliminar de lo sgrabados de la Peña Escrita (Canales de Molina, Guadalajara). Zephyrus 36, 179-186.

Collado, H., Arranz, J. J., 2017. Arte rupestre en la Cornisa de la Calderita (Término Municipal de la Zarza Vol. IV. Junta de Extremadura.

Collado, H., Arranz, J. J., 2015. Arte rupestre en el Parque Natural de Monfrague (Término Municipal de Torrejón el Rubio) Vol. III. Junta de Extremadura.

Collado, H. Arranz, J. J., 2009. Pintura rupestre esquemática sobre granito en la provincia de Cáceres: los ejemplos de la Cueva Larga del Pradillo y los Canchalejos de Belén (Trujillo). Zephyrus 64, 19-38.

Collado, H., Arranz, J. J., 2005. Arte rupestre en el Parque Natural de Monfrague: Sector Oriental Vol. I. Junta de Extremadura.

Ferrero, S. (Dir.), 2010. Carta Arqueológica del término municipal de Campisábalos (Guadalajara).

Gómez Barrera, J. A., 2001. Las pinturas rupestres esquemáticas de La Cerrada de la Dehesa y de Los Callejones (Fuentetoba, Soria). Quaderns de Prehistoria i Arqueologia de Castelló 22, 73-88.

Gómez Barrera, J. A., 1996. Las pinturas rupestres de Villacadima (Guadalajara). Revista de Arqueología 146, 6-13.

Gómez Barrera, J. A., Sebastián, A., 2003. Las pinturas rupestres esquemáticas del Covacho del Ocejón I (Valverde de los Arroyos, Guadalajara). Saldvie 3, 1-13.

Lancharro, M. A., 2021. El uso de las grandes escalas: Cuencas de visibilidad en los abrigos con Arte Esquemático en la Sierra de Patones (Madrid). CPAG Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Granada 31, 45-73.

Lancharro, M. A., 2108. Marcadores gráficos y territorios megalíticos en la cuenca interior del Tajo: Toledo, Madrid y Guadalajara. Archaeopress, Oxford.

Lancharro, M. A., 2016. Modelo de distribución del arte rupestre posglaciar en Madrid, Toledo y Guadalajara. ARPI Arqueología y Prehistoria del Interior peninsular 04, 133-150.

Lancharro, M. A., Bueno, P., 2017. Pintura esquemática y territorios de la Prehistoria reciente en la cuenca interior del tajo. Zephyrus LXXX, 33-47.

Ortego, T., 1979. Un nuevo grupo de pinturas rupestres en el término de Muriel, (Guadalajara). Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología (Lugo, 1977), 429-437.

Ortego T., 1963. Las pinturas rupestres del Portalón en el término de Villacadima (Guadalajara). Ampurias 25, 91-104.

Ruiz López, J. F., 2009. Los Arenales. Una nueva estación con arte rupestre en Villar del Humo, Cuenca. Zephyrus 63, 207-224.

Soria. M., López Payer, M., Zorrilla, D., 2001. Un nuevo núcleo de arte rupestre postpaleolítico en Andalucía Oriental: el núcleo del río Guadalmena. Quaderns de Prehistoria i Arqueologia de Castelló 22, 281-320.

Soria, M., López Payer, M., 2000. Arte esquemático en la Cuenca Alta del Segura. Nuevas aportaciones. Boletín del Instituto de Estudios Giennenses 176(2), 909-946.

Soria M., López Payer, M., 1999. El abrigo de Melgar. Nuevas apreciaciones cronológicas sobre las pinturas esquemáticas del núcleo de Quesada (Jaén). Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología 12, 295-317.

Soria, M., López Payer, M., Zorrilla, D., 2013. Pintura rupestre esquemática en Sierra Morena oriental y Subbética giennense. En: Martínez García, J., Hernández, M. (Coords.), II Congreso de Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica, Comarca de Los Vélez, 113-136. Almería.

Triguero, I., Luque, L., Castillo-Jiménez, S., Alcaraz, M., 2021. El abrigo de Haza La Viña: un yacimiento de arte rupestre esquemático en el valle del río Sorbe (Muriel, Guadalajara, España). Munibe Antropologia-Arkeologia 72, 85-95.

Foto contracubierta:
"Fragmento cerámico de El Portalón de Cueva Mayor (Sierra de Atapuerca, Burgos)
@José Miguel Carretero Díaz, Laboratorio de Evolución Humana-Universidad de Burgos, o LEH-UBU.

aranzadi zientzia elkartea | SOCIEDAD DE CIENCIAS
SCIENCE SOCIETY
SOCIÉTÉ DE SCIENCES

Universidad de Alcalá

áreaprehistoria UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN