

# ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ESPAÑA II (2019-2020)

CONFERENCIAS IMPARTIDAS EN  
EL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL



# **ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ESPAÑA II (2019-2020)**

CONFERENCIAS IMPARTIDAS EN  
EL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL



Catálogo de publicaciones del Ministerio: [www.culturaydeporte.gob.es](http://www.culturaydeporte.gob.es)

Catálogo general de publicaciones oficiales: <https://cpag.mpr.gob.es>

Edición 2020



MINISTERIO DE CULTURA  
Y DEPORTE

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Atención al Ciudadano,  
Documentación y Publicaciones

© De los textos e imágenes: sus autores

NIPO: 822-20-046-4

# Índice

PRESENTACIÓN .....	7
<b>La necrópolis prehistórica de Humanejos (Parla, Madrid)</b> .....	9
Rafael Garrido Pena, Raúl Flores Fernández y Ana Mercedes Herrero-Corral	
<b>Artesanías evanescentes de la Edad del Hierro en la península ibérica</b> .....	29
Consuelo Mata Parreño, Lucía Soria Combadiera y Marta Blasco Martín	
<b>El complejo arqueológico de Aranbaltza (Barrika, Bizkaia). Una ventana a las formas de vida de los neandertales fuera de las cuevas en la región cantábrica</b> .....	47
Joseba Ríos-Garaizar, Aixa San Emeterio, Eneko Iriarte, Oriol López-Bultó, Lee J. Arnold, Laurence Bourguignon, María José Iriarte-Chiapusso, Carlos Pérez-Garrido, Raquel Piqué, Isidoro Campaña Lozano, Lucía Bermejo Albarrán, Laura Sánchez-Romero, Martina Demuro, Ana B. Marín-Arroyo, Christelle Lahaye, Arantza Aranburu, Amaia Arranz, Miriam Cubas, Alfonso Benito-Calvo, Diego Garate, Asier Gómez-Olivencia e Iluminada Ortega†	
<b>Casa Montero (5300-5200 BC): la minería de sílex más antigua del Mediterráneo occidental</b> .....	63
Pedro Díaz-del-Río, Susana Consuegra, Nuria Castañeda, Enrique Capdevila, Marta Capote, Cristina Criado, Cristina Casas y Aurora Nieto	
<b>Novedades arqueológicas del yacimiento de época visigoda de Los Hitos, Arisgotas (Orgaz, Toledo)</b> .....	83
Jorge Morín de Pablos, Isabel Sánchez Ramos y José Ramón González de la Cal	
<b>La ciudadela fenicia. Excavaciones arqueológicas en el Cabezo Pequeño del Estaño (Guardamar del Segura, Alicante)</b> .....	97
Fernando Prados Martínez, Antonio García Menárguez y Helena Jiménez Vialás	
<b>El área palatina de la alcazaba nazarí de Salobreña (Granada)</b> .....	115
Julio Navarro Palazón y Antonio Orihuela Uzal	
<b>Cuidando a los muertos. El ritual funerario de la Cova del Pas (Menorca, España)</b> .....	137
Josep M.ª Fullola Pericot, Manuel Calvo Trias, M.ª Àngels Petit Mendizábal y Assumpció Malgosa i Morera	
<b>Una gran necrópolis medieval en el Camino de Santiago: el Cementerio Mayorde Jaca (Huesca)</b> .....	155
Julia Justes y Rafael Domingo	
<b>Nuevas investigaciones en la cueva de Los Casares (Riba de Saelices, Guadalajara). Un proyecto de estudio integral para un yacimiento clásico del Paleolítico ibérico</b> .....	169
José Javier Alcolea-González y Manuel Alcaraz-Castaño	

<b>Entre dos mares. Los últimos neandertales y los primeros artistas del yacimiento de Cova Eirós (Lugo, Galicia)</b> .....	185
Arturo de Lombera-Hermida, Xosé Pedro Rodríguez-Álvarez, Irene Valverde Tejedor y Ramón Fábregas Valcarce	
<b>Osma. El desconocido castillo cristiano de la frontera con al-Andalus en el siglo x. Estudios e intervenciones del Plan Director</b> .....	203
Fernando Cobos Guerra y Manuel Retuerce Velasco	
<b>Tras las huellas de Julio César: los campos de batalla cesarianos de Ulia/Montemayor y el hallazgo de un carro de época ibérica</b> .....	229
Fernando Quesada Sanz y Javier Moralejo Ordax	
<b>Los neandertales del Valle del Lozoya*</b> .....	253
Enrique Baquedano	
<b>Arqueología de mínima invasión para el estudio del poblado protohistórico de Villasviejas del Tamuja (Botija, Cáceres)</b> .....	267
Victorino Mayoral Herrera, Cristina Charro Lobato, José Angel Salgado Carmona, Carmen Pro Muñoz, Elia Quirós, María Teresa de Tena, José María Terrón, Teresa Chapa y Javier Vallés	
<b>Arqueología digital. Aplicaciones de la inteligencia artificial para estudiar el pasado</b> .....	285
Juan A. Barceló	
<b>Arqueología para un museo vivo. El programa de investigaciones arqueológicas del Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada (2013-2019)</b> .....	301
Jorge Onrubia Pintado, Carmen Gloria Rodríguez Santana y José Ignacio Sáenz Sagasti	
<b>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)</b> .....	321
Manuel Rojo-Guerra, Marta Moreno-García, Cristina Tejedor-Rodríguez, Héctor Arcusa-Magallón, José Ignacio Royo-Guillén, Íñigo García-Martínez de Lagrán, Rafael Garrido-Pena, Sonia Díaz-Navarro, Leonor Peña-Chocarro, Guillém Pérez-Jordá, Carlos Pimenta, Alizé Hoffmann, Carlos Tornero, Juan Francisco Gibaja-Bao, Niccolò Mazzucco, Ignacio Clemente-Conte, Millán Mozota, Eneko Iriarte, Cristina Valdiosera, Malena Serrano, Jorge H. Calvo y Kurt W. Alt	
<b>Almallutx: último asentamiento musulmán de Mallorca</b> .....	343
Jaume Deyà Miró y Pablo Galera Pérez	

## Presentación

En agosto de 2020 vio la luz el volumen del ciclo de conferencias *Actualidad de la investigación arqueológica en España I (2018-2019)* que recogía unos textos que, si bien partían de las conferencias celebradas en el Museo Arqueológico Nacional, incluían también novedades que enriquecieron el contenido de las charlas impartidas.

En octubre de 2019 comenzó el segundo ciclo de conferencias en el MAN, dando a conocer nuevos proyectos y descubrimientos que se están desarrollando en nuestro país. Planteado igual que el primero, con un total de treinta y una conferencias que tendrían lugar desde entonces hasta junio de 2020, la emergencia sanitaria provocada por la Covid-19 obligó a suspender el ciclo desde el 10 de marzo de 2020.

La incuestionable prioridad que supone la salud pública nos privó entonces de las conferencias programadas, pero, afortunadamente, estas se han recuperado y forman parte del III ciclo de *Actualidad de la investigación arqueológica en España III (2020-2021)*, que en estos días ya está celebrándose en el Museo.

Como no podía ser de otra manera, incluso más ahora en las actuales circunstancias, nuestro compromiso de dar la máxima difusión y visibilidad a la actividad arqueológica en España es firme, y se plasma en la edición de este segundo volumen de conferencias, en el que se recogen las diecinueve que tuvieron lugar antes de declararse la pandemia.

Al igual que en el primer volumen, los autores han tenido la libertad –y han hecho uso de ella– de aportar novedades y avances en sus investigaciones, que engrandecen las conferencias que el público pudo disfrutar en su día y que están accesibles en nuestro canal de YouTube.

**Andrés Carretero Pérez**

Director del Museo Arqueológico Nacional

# 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)

With shepherds and sheep on the way to neolithisation: a comprehensive approach to the archaeological evidences of Els Trocs Cave (San Feliú de Veri/Bisaurri, Huesca)

**Manuel Rojo-Guerra** (marojo@fyl.uva.es)

Dpto. de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Valladolid

**Marta Moreno-García** (marta.moreno@cchs.csic.es)

Instituto de Historia (CCHS-CSIC)

**Cristina Tejedor-Rodríguez** (cristina.tejedor-rodriguez@incipit.csic.es)

JdC-Formación, Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit CSIC)

**Héctor Arcusa-Magallón** (hectorarcusa@gmail.com)

Arqueólogo profesional

**José Ignacio Royo-Guillén** (jiroyo@aragon.es)

Gobierno de Aragón

**Íñigo García-Martínez de Lagrán** (igmlagran@geo.uned.es)

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

**Rafael Garrido-Pena** (rafael.garrido@uam.es)

Dpto. de Prehistoria y Arqueología, Universidad Autónoma de Madrid

**Sonia Díaz-Navarro** (sonia.diaz@uva.es)

Investigadora predoctoral-JCyL, Dpto. de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Valladolid

**Leonor Peña-Chocarro** (leonor.chocarro@csic.es)

Instituto de Historia (CCHS-CSIC)

**Guillém Pérez-Jordá** (guillem.perez@uv.es)

Dpto. de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Valencia

**Carlos Pimenta** (cpimenta@dgpc.pt)

DGPC/LARC/CIBIO/inBIO (Lisboa, Portugal)

**Alizé Hoffmann** (alize.hoffmann@gmail.com)

Universidad de Toulouse-Jean Jaurés (Francia)

**Carlos Tornero** (ctornero@iphes.cat)

Instituto de Paleoecología Humana y Evolución social (IPHES)

Dpto. de Prehistoria, Universidad Rovira i Virgili

**Juan Francisco Gibaja-Bao** (jfgibaja@imf.csic.es)

Institución Milá y Fontanals (IMF-CSIC)

**Niccolò Mazzucco** (nmazzucco@imf.csic.es)

Marie Curie Fellow, Institución Milá y Fontanals (IMF-CSIC)

**Ignacio Clemente-Conte** (ignacio@imf.csic.es)

Institución Milá y Fontanals (IMF-CSIC)

**Millán Mozota** (millanm@imf.csic.es)

Institución Milá y Fontanals (IMF-CSIC)

**Eneko Iriarte** (eiriarte@ubu.es)

Dpto. de Ciencias Históricas y Geografía, Universidad de Burgos

**Cristina Valdiosera** (c.valdiosera@latrobe.edu.au)

Dpto. de Arqueología e Historia, La Trobe University (Melbourne, Australia)

**Malena Serrano** (malena@inia.es)

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)

**Jorge H. Calvo** (jhcalvo@aragon.es)

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA-ARAID)

**Kurt W. Alt** (kurt.alt@unibas.ch)

Centro de Historia Natural y Cultural, Danube Private University (Krems, Austria).

Dpto. de Ingeniería Biomédica. Integrative Prehistory and Archaeological Science,  
Universidad de Basel (Suiza)



**Resumen:** El proyecto de investigación desarrollado en la cueva de Els Trocs se ha convertido en un ejemplo de transdisciplinariedad. De la mano de un amplio equipo de especialistas en distintas áreas de conocimiento, presentamos una puesta al día del proceso de investigación. El yacimiento es una cueva con actividad antrópica durante más de dos milenios, desde el Neolítico antiguo (finales del VI milenio cal. BC) hasta el Neolítico final (finales del IV milenio cal. BC). Sus ocupaciones son recurrentes y estacionales y una de las actividades económicas fundamentales de sus ocupantes debió de ser el pastoreo de ovino, un sistema de explotación muy especializado para la época, que comportaba movimientos altitudinales del ganado desde las tierras de la depresión del Ebro hasta las montañas pirenaicas (incipiente trashumancia). Los análisis micromorfológicos, carpológicos, sedimentológicos, los estudios de la fauna y la microfauna, de los isótopos de carbono y oxígeno, la paleoparasitología, la traceología, la procedencia de las materias primas y las similitudes de las formas, técnicas y composiciones decorativas cerámicas nos ofrecen una visión completa del universo subsistencial de estos grupos humanos. Por último, los análisis antropológicos y genéticos arrojan luz sobre las peripecias vitales de algunos de los individuos que ocuparon la cueva a lo largo de dos amplios ciclos de uso.

**Palabras clave:** Neolítico. Ganadería trashumante. Estacionalidad. Gestión de rebaños. Violencia.

**Abstract:** The archaeological research at Els Trocs cave is a good example of a successful transdisciplinary project. Together with a great team of specialists in different areas of knowledge, we present an update of our research process. The site is a cave that was occupied for more than two millennia, from the Early Neolithic (the end of the 6th millennium cal. BC) to the Late Neolithic (the end of the 4th millennium cal. BC). The groups who currently and seasonally visited the cave focussed their main economic activity in sheep herding. For that chronology, they practised a very specialised management system comprising the vertical movement of livestock (an incipient transhumance) from the river Ebro Basin to the mountains. The combination of analytical research, including micromorphology, zooarchaeology, carbon and oxygen isotopic analyses, archaeobotany, palaeoparasitology, traceology, or the study of the raw material provenance and the similarities of tipology, technology and decoration in pottery compositions provide a comprehensive overview of the subsistence universe of these human groups. Finally, the anthropological and genetic studies help to gain insights into the life experiences of some of individuals who occupied the cave throughout two long cycles of use.

**Keywords:** Neolithic. Transhumant husbandry. Seasonality. Herd management. Violence.

## 1. El proyecto

Hace diez años que, guiados por el afán de seguir los caminos de la neolitización del interior peninsular, llegamos al valle del Ebro. En 2008, junto con la publicación de un amplio volumen sobre los yacimientos del Neolítico antiguo del Valle de Ambrona (Soria), organizamos una exposición itinerante que nos llevó hasta Zaragoza (Rojo *et alii*, 2008). Dicha exposición, y el buen ojo de nuestro colega J. I. Royo, fue el detonante para que, en 2009, comenzáramos una aventura costosa pero ilusionante (Rojo *et alii*, 2012 y 2018). Un par de años antes, H. Arcusa había realizado unos sondeos, junto a dos geólogos, en la cueva de Els Trocs, donde recuperaron algunas cerámicas y una mandíbula humana.

Este fue el comienzo de un proyecto que, diez años después, se ha convertido en un ejemplo de transdisciplinariedad e internacionalización. Tras una breve campaña exploratoria en 2009, quedó claro que la cueva, pese a su reducida superficie, albergaba una riqueza arqueológica excepcional (Rojo *et alii*, 2013, 2014 y 2015). Por ello, era necesario contar con toda una pléyade de investigadores en distintas áreas de conocimiento. Desde 2010 se incorporó al equipo L. Peña, quien, a través de su proyecto AGRIVESTMED (ERC), aportó los medios materiales y humanos del Instituto de Historia del CSIC, para desarrollar una serie de análisis arqueobiológicos: carpología (la propia Leonor y G. Pérez), zooarqueología (M. Moreno, C. Pimenta y las técnicas del laboratorio de Arqueobiología, E. López y E. Checa) y estudios paleoambientales, geológicos, sedimentológicos y micromorfológicos (E. Iriarte, L. López y C. Lancelotti). Algunos de estos análisis han ofrecido ya resultados previos (Lancelotti *et alii*, 2014; Rojo *et alii*, 2018; Uría, 2013).

El hallazgo de huesos humanos nos permitió contar con la colaboración de un antropólogo de reconocido prestigio, K. W. Alt. Los resultados de una parte de los análisis genéticos realizados han sido publicados en revistas internacionales de impacto, con la colaboración de numerosos investigadores, como W. Haak o D. Reich (Haak *et alii*, 2015; Mathieson *et alii*, 2015; Szecsenyi-Nagy *et alii*, 2017; Villalba, 2019). Además, el estudio de las excepcionales evidencias de violencia halladas en los huesos humanos del nivel inferior de la cueva (Trocs I) ha visto recientemente la luz (Alt *et alii*, 2020).

La cueva de Els Trocs ha sido fundamental para el desarrollo de una metodología de registro y análisis de una línea de investigación novedosa, la paleoparasitología. A. Hoffmann ha trabajado sobre la colección de helmintos presentes en el sedimento de los diferentes niveles neolíticos (Hoffmann *et alii*, 2018a, 2018b y 2019; Hoffmann, 2019).

Los análisis traceológicos y de procedencia de la materia prima fueron realizados por el equipo de la Institución Milá y Fontanals (CSIC), liderado por J. F. Gibaja y N. Mazzucco para la industria lítica e I. Clemente y M. Mozota para la ósea, con algunos resultados previos ya publicados (Clemente *et alii*, 2018; Rojo *et alii*, 2013 y 2014).

La colección faunística de Trocs es impresionante tanto por su excelente estado de conservación como por su abundancia, con 23 000 registros, sin incluir los recuperados en la última campaña. Esto ha obligado a la participación de un amplio equipo de especialistas, liderado por M. Moreno, para la macrofauna, y C. Pimenta, para la microfauna, que ha planteado una estrategia de investigación muy completa (Rojo *et alii*, 2013 y 2014). Estamos desarrollando varios proyectos relacionados con el estudio isotópico del  $\delta^{13}\text{C}$  y el  $\delta^{18}\text{O}$  en la bioapatita del esmalte dental del segundo (M2) y tercer molar inferior (M3) de las ovejas. De la mano de C. Tornero (IPHES), pretendemos contrastar, con datos isotópicos, nuestra hipótesis de que los grupos que ocuparon la cueva practicaban la ganadería trashumante más antigua documentada hasta el momento en Europa (Tejedor *et alii*, en prensa). Por otro lado, hemos conseguido financiación del MICINN para desarrollar un proyecto sobre el estudio genético de las ovejas, al que se han incorporado algunas muestras de suidos y cabras (Rojo *et alii*, 2018). Para ello, se analizan no solo de los especímenes de Trocs, sino también los de otros yacimientos del sur de Francia, valle del Ebro y Mediterráneo, de comienzos del Neolítico. Este proyecto,

cuya investigadora principal es M. Moreno, se está llevando a cabo en colaboración con M. Serrano (INIA) y J. H. Calvo (CITA). Algunos resultados preliminares se han mostrado en diversos congresos de ámbito internacional (Lupiáñez *et alii*, 2019a y 2019b). Por otro lado, junto a C. Valdiosera y T. Günther, del laboratorio de Evolución Humana de la Universidad de Uppsala, y con la financiación de La Trobe University (Adelaida), hemos diseñado un novedoso proyecto sobre la genética de los bovinos/uros (Rojo *et alii*, 2018).

En paralelo a esta intensa actividad investigadora, hemos procurado dotar de una dimensión social al proyecto. Nuestros esfuerzos divulgativos han perseguido tres objetivos fundamentales. En primer lugar, dar a conocer, entre los habitantes del entorno, los recursos culturales y medioambientales que tienen a su disposición en el ámbito local, comarcal y provincial. En segundo lugar, hacer llegar al gran público los objetivos y resultados de nuestro proyecto, gracias a los numerosos reportajes emitidos en el programa «El túnel de tiempo-La Aventura de Saber» de TVE, de la mano de A. Paredes (RTVE). Nuestro tercer objetivo ha sido desarrollar «La Memoria del Camino (Medelca)», un proyecto de divulgación científica financiado por la FECYT.

Tras varias campañas, ya en 2016, teníamos evidencias para plantear la hipótesis de que los ocupantes prehistóricos de Trocs practicaban la ganadería trashumante como actividad económica fundamental. Con el propósito principal de rememorar el primer viaje de hace 7000 años y la hipótesis de que las cabañeras actuales ya fueron atravesadas por estos primeros pastores trashumantes, realizamos un viaje real con un rebaño de dos mil ovejas, desde las tierras bajas del Ebro hasta el Pirineo Axial (Arcusa *et alii*, 2018; Rojo *et alii*, 2018). Nunca agradeceremos lo suficiente a Ramón



Fig. 1. Foto de equipo durante la campaña de excavación en la cueva de Els Trocs (año 2016).

Costa, pastor de Selgua, que nos permitiera irrumpir en su intimidad y compartir su silencio y soledad con nosotros durante más de una quincena (la experiencia vivida en esta aventura se puede leer en [www.medelca.es](http://www.medelca.es)). El proyecto contaba, además, con una dimensión puramente arqueológica, enfocada a la documentación de posibles yacimientos durante el trayecto y la recogida de muestras de agua, excrementos, pasto y tierra, cada 200 metros de ascensión, para realizar un detallado seguimiento de la variación de los valores de  $\delta^{13}\text{C}$  y el  $\delta^{18}\text{O}$  a lo largo de todo el recorrido (Torneró *et alii*, 2018).

Todo este esfuerzo, coordinado desde la Universidad de Valladolid por M. Rojo Guerra, recae sobre un equipo que, con los años, ha llegado a convertirse en una gran familia. J. I. Royo Guillén (Gobierno de Aragón), C. Tejedor (investigadora Juan de la Cierva), H. Arcusa (arqueólogo profesional), R. Garrido (profesor de la UAM) e I. García Martínez de Lagrán (profesor de la UNED) forman una dirección colegiada, que ha ido creciendo en capacidad científica a la vez que progresaba el proyecto. Pero no sería justo pasar por alto el enorme esfuerzo de quienes, año tras año, han hecho posible que el trabajo se convirtiera en un auténtico placer: D. Álvarez, I. Escudero, S. Fernández, I. Jiménez, J. M. Martín, E. Martínez, M. San Millán, S. Valenti y una pléyade de colegas y estudiantes que no detallamos para evitar dejar a alguno (fig. 1).

## 2. El yacimiento

En relación a la cronología de las ocupaciones, contamos con más de medio centenar de dataciones radiocarbónicas sobre muestras de vida corta (huesos humanos, fauna –ovicaprinos, bóvidos y suidos– y semillas), la mayor parte aún inéditas, que sitúan el uso antrópico de la cueva entre el último tercio del VI y finales del IV milenio cal. BC. Estos más de dos mil años de actividad han dejado una potencia estratigráfica de 1,5 m de media, lo que equivaldría a una tasa de sedimentación de 0,06 cm/año. Este dato implica un escaso aporte sedimentario en un período muy largo, a pesar de que se han documentado una serie de eventos que, *a priori*, parecen el resultado de una intensa y continuada actividad.

### 2.1. Primer ciclo de uso (Trocs I)

El inicio del uso antrópico de la cueva está protagonizado por eventos de combustión, bastante generalizados, aunque no uniformes. La temperatura en el interior de la cueva es muy fría (6° C) y hay mucha humedad, por lo que parece lógico que una de las primeras acciones de quienes la ocuparon fuese intentar calentarla y secar y sanear el piso. En la base de la secuencia estratigráfica se han documentado amplios manchones de ceniza, fruto de la combustión de hierbas y arbustos, que otorgarían cierta compactibilidad y sequedad al suelo natural.

Sobre tales eventos de combustión se dispuso un pavimento uniforme (fig. 2), identificado en toda la superficie excavada. Se compone de dos niveles, diferenciados por su composición material. El inferior (UE 105), formado por piedras de pequeño tamaño, se apoya directamente sobre el sustrato natural o sobre los eventos de combustión antes descritos. Sobre este, se realizó un pavimento de cerámicas (UUEE 20, 53 y 98), mediante fragmentos superpuestos en horizontal, en algunos casos, hasta en tres y cuatro capas. El número de fragmentos recuperados en este pavimento alcanza los 17 387 (sin contar los de la campaña de 2019). Sobre él tuvieron lugar todas las prácticas ceremoniales registradas a lo largo de Trocs I, durante el último cuarto del VI e inicios del V milenio cal BC.

Sobre este suelo se han documentado dos grandes acumulaciones de ceniza, de planta ovalada y sección lenticular, resultado de las limpiezas recurrentes y vaciado de los diversos hogares. Los análisis micromorfológicos de dichas estructuras han probado la presencia profusa de *Clo-nocilinder voids*, un tipo de bioturbación resultante de los excrementos de larvas de *Adelidae* (polillas de cuernos largos) y de *Bibionidae* (moscas de marzo), que se alimentan de tejidos



**Fig. 2.** Arriba: Planta del pavimento pétreo (UE 10) en el sector del fondo de la cueva. Abajo: Planta del pavimento de cerámicas (UE 20) y detalle del mismo, en el que se aprecia la superposición de tres hiladas de fragmentos cerámicos.

vegetales. Estas evidencias, unidas al hallazgo de abundantes fitolitos de hojas y tallos de herbáceas en las mismas muestras, nos han llevado a plantear la posible existencia de un lecho de hierbas sobre el pavimento cerámico, que lo haría más mullido y agradable. Este echadizo se renovarían cada año para higienizar el espacio, mediante la quema de la hierba vieja siempre en la misma zona, donde se han identificado numerosos eventos de combustión superpuestos,



**Fig. 3.** Planta del pavimento de cerámicas (UE 20) en el sector del fondo de la cueva, con abundantes restos óseos humanos y de fauna dispersos y los dos grandes hoyos simétricos excavados en la zona central.

caracterizados por la presencia de tres niveles, el de rubefacción (con la típica coloración rojiza del sedimento), el de carbonización (negro) y el de calcinación (ceniciento). Es posible que estas limpiezas y saneamientos recurrentes sean una de las razones por las que la tasa de sedimentación por año resulta tan baja.

Por otra parte, se han recuperado abundantes restos óseos humanos sobre el pavimento de cerámicas, en posición secundaria y con signos evidentes de una extrema violencia. Aparecen dispersos por buena parte de la superficie excavada, aunque con una concentración mayor hacia el fondo de la cueva (fig. 3). Normalmente lo hacen mezclados con numerosos restos de fauna que, a veces, presentan trazas de haber sido consumidos (ovicaprinos, bóvidos, suidos) en eventos recurrentes. Estas evidencias de actos de comensalidad, junto a la circulación de restos humanos por la cueva, conformarían las principales prácticas llevadas a cabo durante el primer ciclo de uso, cuya intencionalidad se nos antoja ceremonial. Los huesos humanos no presentan, en ningún caso, huellas de corte que pudieran interpretarse como resultado de canibalismo.

En la zona central de la cueva se excavaron dos grandes hoyos de similares dimensiones. Los niveles del pavimento de cerámicas fueron perforados y el sedimento procedente del vaciado de tales hoyos depositado hacia el fondo de la cueva, en la zona de mayor concentración de huesos humanos, formando una especie de montículo. En términos estratigráficos, esta sucesión de acontecimientos dio lugar a una secuencia invertida (UE 82), en la que el sedimento del sustrato natural (UE 16), y por tanto más antiguo, cubrió parcialmente el del pavimento (UE 20), sobre el que reposaban los restos humanos y de fauna. Ambos hoyos se colmataron de forma estructurada, con depósitos intencionados y sincrónicos. En el relleno de cada uno se identificaron

«niveles gemelos», es decir, depósitos similares que, además, se hallaban aproximadamente a la misma cota de profundidad. Echadizos de huesos humanos y lechos con fragmentos cerámicos del mismo recipiente o huesos de un mismo animal se encontraron en ambos hoyos, al mismo nivel. Este ceremonial habría tenido su colofón en un posible banquete en torno a un hogar realizado en la misma boca de los hoyos, en cuyo entorno se halló la mayor concentración de fauna con huellas de haber sido expuesta al fuego.

En la parte superior del hoyo más oriental apareció, junto a un conjunto de fauna, la parte anterior del cráneo de un niño de unos 6 años, desde la sutura coronal hasta el maxilar, incluyendo el hueso malar (fig. 4). Estaba apoyada en un bloque de piedra de mediano tamaño que, a su



**Fig. 4.** Imagen de la «máscara» infantil hallada en el nivel superficial del relleno de uno de los grandes hoyos y detalles de distintos momentos de su proceso de excavación.

vez, cubría el esqueleto completo de un feto de cordero, de entre 121 y 125 días de gestación (la media normal de los días de gestación es de 150). Ambos hallazgos se han datado, resultando que los restos del infantil son unos 300 años más antiguos que los del feto de cordero, pese a que se encontraban por encima en la estratigrafía. Quizás el cráneo del niño estuvo deambulando por el interior de la cueva durante varias centurias, sirviendo como eje de prácticas ceremoniales en conmemoración de la muerte violenta de sus antepasados, cuyos restos fueron depositados allí.

Nuestra hipótesis interpretativa de estos eventos apunta hacia un cambio o fin de ciclo de uso de la cueva, con la excavación de dos grandes hoyos, su colmatación con depósitos intencionados y el aprovechamiento del sedimento excavado para, en cierta medida, «ocultar» los huesos humanos y otras evidencias de las prácticas llevadas a cabo allí, mediante el levantamiento de una especie de montículo. A partir de ahí la cueva dejaría de ser un lugar ceremonial, para convertirse en un espacio de hábitat y refugio estacional recurrente de pastores trashumantes.

## 2.2. Segundo ciclo de uso (Trocs II)

Las estructuras, materiales e información arqueológica adscritas a esta fase de ocupación se fechan entre mediados del V y finales del IV milenio cal BC. Dos niveles estratigráficos protagonizan esta fase. Por un lado, un echadizo uniforme de arcilla anaranjada (UE 14), con poco material arqueológico, para regularizar el desnivel presente entre el sector meridional y septentrional del piso natural de la cueva. Sobre él se asentó un nuevo pavimento, formado esta vez por piedras de pequeño y mediano tamaño (UE 10, fig. 2).



**Fig. 5.** Plantas de los niveles superficiales de amortización (A1 y B1) y de las cubetas (A2 y B2) de los dos grandes hogares asociados al segundo ciclo de uso de la cueva.

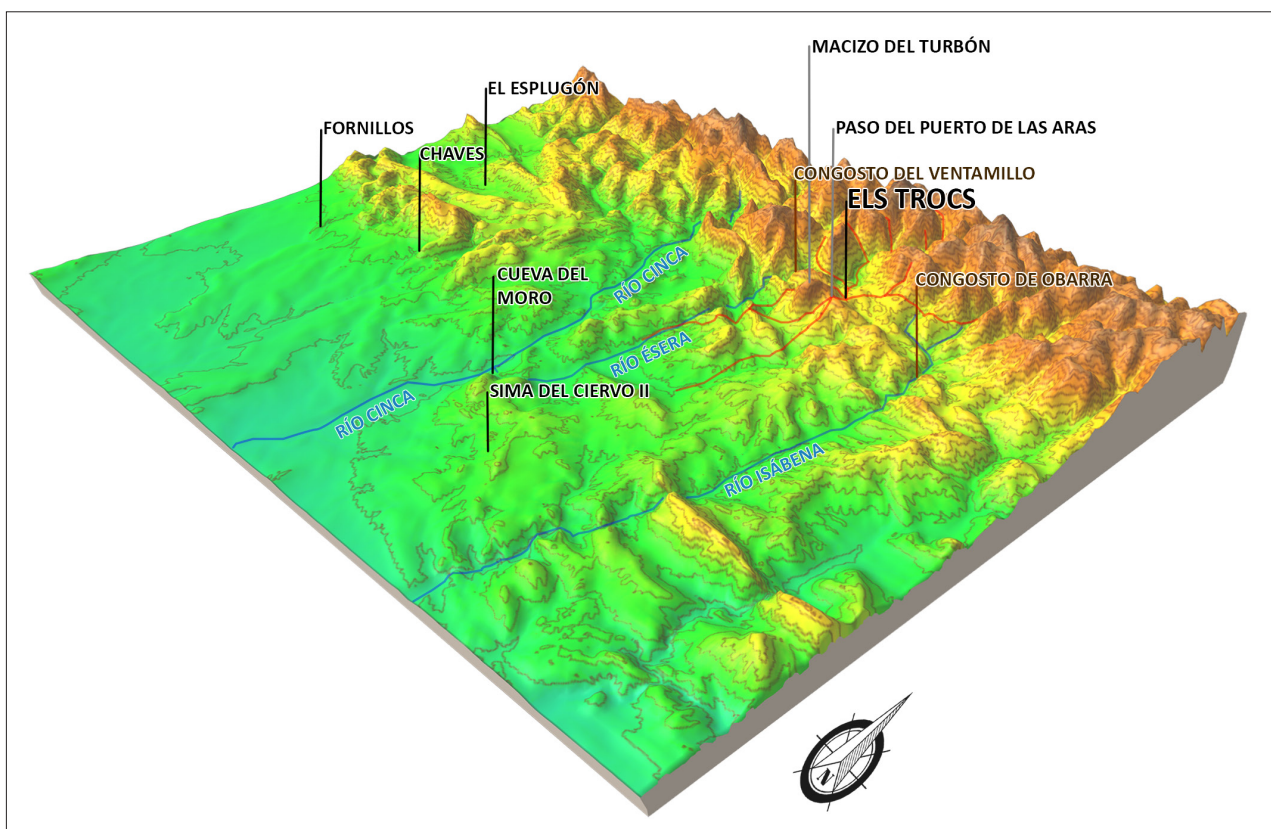


Sobre este lecho pétreo se han documentado varias estructuras de combustión, entre las que destacan dos grandes hogares, de más de 1 m de diámetro (fig. 5). En su relleno, aparecieron restos de un emparrillado de troncos de roble, una espesa capa de ceniza y un nivel de amortización intencionada mediante bloques de piedra. Uno de ellos se encontraba prácticamente en el centro de la cueva (UE 8) y el otro junto a la pared nororiental (UE 180).

Los niveles superiores de las acumulaciones de cenizas descritas en el anterior epígrafe también se corresponden con este segundo ciclo de uso. Mientras que los echadizos inferiores se caracterizaban por ser informes, estar superpuestos y tener una extensión más o menos considerable, los asociados a esta fase eran más numerosos, de pequeñas dimensiones y con una forma de tendencia circular y bastante bien delimitada.

Todas estas evidencias, junto al hecho de que los escasos huesos humanos recuperados no presentan huellas de violencia, sugieren un uso diferente de la cueva durante esta segunda fase. Los hallazgos y estructuras documentadas (nivel de regularización, pavimento pétreo, hogares, echadizos puntuales de ceniza) encajan mejor con ocupaciones estacionales recurrentes, cortas y esporádicas, en las que se buscaba calentar, secar el espacio y mantenerlo limpio, para hacerlo habitable.

Esta hipótesis se completa con los resultados que obtuvimos de nuestro proyecto «La Memoria del Camino (Medelca)», gracias al que pudimos acompañar a un rebaño durante varias etapas de su trashumancia. En él pudimos comprobar que, a partir del Paso de las Aras (1904 m), localizado en la falda del monte del Turbón, comienzan los mejores pastos de montaña (fig. 6). Es allí donde se ubica Els Trocs y, además, a los pies de la colina de la cueva se extiende la Selvapлана, donde el pasto exuberante permanece sin madurar todo julio. Ya en agosto los rebaños tienen que



**Fig. 6.** Mapa tridimensional del entorno próximo a la cueva de Els Trocs, con la indicación de algunos elementos geográficos, de las «cabañeras» y de los yacimientos cercanos con cronologías neolíticas, mencionados en el texto (el mapa se ha generado a partir del MDT200 del Instituto Geográfico Nacional para la provincia de Huesca).

desplazarse a más de 2000 m, a los altos valles y praderas pirenaicas, para poder encontrar herbáceas de tal calidad. Por tanto, es probable que los grupos de pastores que visitaron Trocs lo hicieran cada temporada para realizar cortas estancias en un buen refugio junto a los pastos de primavera, antes de proseguir su recorrido trashumante y, a finales de verano, volver a bajar por las mismas veredas.

En el fondo de la cueva se han identificado dos fosas de grandes dimensiones y bastante profundidad (UUEE 38 y 69), cuya excavación perforó los niveles de regularización y de pavimento pétreo antes descritos. En el relleno de ambas se han recuperado numerosos restos óseos humanos y de fauna mezclados, en posición secundaria, fechados en la primera mitad del IV milenio cal BC. Más que de eventos funerarios como tales, las evidencias parecen indicar que se trataría del depósito de los huesos de algunos individuos que, quizás, murieron lejos de la cueva, parte de cuyos restos fueron transportados allí.

El abandono de la cueva como refugio de pastores se produjo tras un colapso ocurrido a lo largo de la segunda mitad del IV milenio cal BC. Se ha documentado un nivel de derrumbe de grandes bloques (UE 37), procedentes del techo y las paredes. A partir de entonces, la cueva se visitó solo esporádicamente. Testimonio de ello son un conjunto de materiales romanos y diversas informaciones orales de los lugareños que nos dicen que la cueva sirvió también durante la posguerra como escondrijo de alimentos y maquis y oficina de abastos.

### 3. Evidencias de estacionalidad y de práctica ganadera

El carácter estacional de las ocupaciones de la cueva viene corroborado por los análisis de los fitolitos de las plantas introducidas en ella y el estudio de los restos de microvertebrados (anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos). Además, su propia ubicación, en pleno Pirineo a 1530 m s. n. m., hace difícil pensar que sus ocupantes pudieran vivir allí de forma permanente. Con frecuencia, las primeras nieves del invierno cierran el acceso por el puerto Coll de Fadas (1471 m s. n. m.) y cubren toda la región con un denso manto blanco que impide a los animales alimentarse con el pasto de las praderas o ramonear entre los arbustos.

Los análisis micromorfológicos realizados sobre muestras extraídas de unidades estratigráficas pertenecientes a los dos grandes ciclos de uso identificados en la cueva han aportado resultados similares. Los fitolitos (restos microscópicos de plantas –hojas, tallos, flores...–) corresponden, en su mayoría, a gramíneas de la subfamilia de las *Pooideae*, que incluye algunos de los cereales más comunes (trigo, cebada, avena o centeno), pero también hierbas utilizadas para pastos. Gracias a la flotación de un alto porcentaje del sedimento, recuperamos algunos granos de trigo y cebada. Sin embargo, en estos análisis no se han identificado fitolitos de cereales domésticos, lo que, unido a la ausencia de polen de cereal en las columnas sedimentológicas, extraídas tanto en el interior como en los alrededores del yacimiento, sugiere que ni se procesó este tipo de cereales en la cueva ni se cultivó en su entorno próximo. Entre el 86-91 % de los fitolitos identificados corresponden a hojas y tallos de gramíneas de pastizal, mientras que el porcentaje de inflorescencia apenas supera el 1%. Ello implica que estas gramíneas presentes en el registro arqueobotánico debieron de cortarse en el periodo posterior a que la planta perdiera sus flores, pero antes de que el grano madurase. En este sector del Pirineo, esto ocurre entre mediados de junio y mediados de julio. Todo ello apunta a que Trocs fue ocupado de forma estacional a finales de primavera o principios de verano.

Por su parte, el estudio de la amplia colección de microvertebrados está aportando datos muy valiosos a este respecto. Se ha identificado una gran diversidad de especies, entre las que destacan aves y micromamíferos de bosque. De hecho, la presencia de ciertas aves de la familia *Hirundinidae* (golondrina común y avión roquero) corroboraría la hipótesis del carácter estacional de las ocupaciones de la cueva. De forma indirecta, los restos de herpetofauna (reptiles y anfibios) y de lirones,

cuyo ciclo vital precisa de grandes períodos de hibernación incompatibles con la presencia humana en el mismo espacio, apuntarían en el mismo sentido. Lo mismo se podría decir de la identificación de huesos de especies estacionales como los murciélagos, la codorniz o la perdiz pardilla.

Además, se han identificado otras como el topo europeo, la rata topera o el topillo mediterráneo, que evidencian la proximidad de espacios abiertos y húmedos, con suelos estables y fáciles de excavar. Esta diversidad de ambientes naturales (bosque y espacios de prado abierto) también se ha constatado en los sondeos geológicos realizados en una zona cercana de dolinas. Su análisis muestra la presencia de eventos de incendio, probablemente intencionados, en fechas ligeramente anteriores a la primera ocupación de la cueva. Esto, unido a la ausencia de pólenes de cereal en las columnas sedimentológicas, nos lleva a plantear la posibilidad de que los grupos neolíticos ya implementasen prácticas de aclarado del bosque mediante incendios controlados, para obtener amplias superficies de pastos para los rebaños.

Tampoco nos parece arriesgado plantear que los grupos que ocuparon la cueva durante más de dos mil años eran pastores, pues el 86-91 % de los más de 20 000 restos de fauna recuperados corresponden a especies domésticas. Dentro de ellos destacan los ovicaprinos (74-86%), estando el resto dividido de forma equitativa entre ganado vacuno y cerdo/jabalí. Parece evidente, por tanto, que una de las principales prácticas subsistenciales de sus habitantes fue la ganadería lanar, fundamentalmente de ovejas (la ratio oveja/cabra es de 26 a 1 en el primer ciclo de uso y de 10 a 1 en el segundo). Con las evidencias que tenemos, puede incluso plantearse que desarrollaron una estrategia de especialización pastoril, que fue optimizándose con el paso del tiempo, como indican los estudios diacrónicos de los perfiles de mortalidad, los análisis isotópicos ( $\delta^{18}\text{O}$  y  $\delta^{13}\text{C}$ ) y las muestras de paleoparasitología.

En efecto, los resultados obtenidos hasta ahora indican que, en el primer ciclo de uso, hay una significativa presencia de individuos perinatales y de hasta 6 meses de edad (37%), algo menor de corderos sacrificados o muertos naturalmente entre los 6-12 meses (24%), mientras que los casos a partir de 3 años apenas tienen representación. Durante el segundo ciclo de uso, estos valores porcentuales cambian. Disminuyen los decesos perinatales y aumenta la supervivencia más allá del primer año de edad (> 50%) y las muertes/sacrificios a partir de los 3 años. Ello podría indicar una mejora en la gestión de los rebaños dentro de las estrategias de explotación trashumante, con un mayor control del ciclo reproductivo, para minimizar el riesgo de pérdida de los inmaduros a lo largo de los complicados viajes a larga distancia de los rebaños.

Nuestras hipótesis sobre la estacionalidad de las ocupaciones y la implementación de estrategias trashumantes vienen, también, avaladas por los análisis de los isótopos de oxígeno ( $\delta^{18}\text{O}$ ) y carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) en ovejas. Ambos componentes se encuentran en la bioapatita del esmalte de los dientes de estos animales y están en relación con el agua ( $\delta^{18}\text{O}$ ) y el pasto ( $\delta^{13}\text{C}$ ) que consumen a lo largo del periodo de formación de sus molares (M2 hasta los 12 meses y M3 de los 18 a los 24). Cuando una oveja permanece durante todo el año en un mismo ambiente, la relación entre las secuencias isotópicas de C y O se mantiene estable durante el tiempo en que se forman los molares. Teniendo en cuenta que los índices de C y O varían en función de la altitud, en aquellos individuos que, en su primer año de vida, pasan una temporada en el llano y otra en la montaña, estos valores isotópicos se invierten, de manera que la señal máxima en la secuencia del C se corresponde con el valor mínimo del O y viceversa. Este comportamiento de los valores isotópicos se ha obtenido al analizar dos mandíbulas de ovejas con las que se realizó la trashumancia durante el proyecto «Medelca» y varias procedentes de las excavaciones.

Los análisis isotópicos permiten también profundizar en el ciclo reproductivo de los animales. En función de la distancia en milímetros a la que se encuentre el valor máximo del  $\delta^{18}\text{O}$  en la unión entre el esmalte y la raíz en los M2, se puede llegar a determinar la época de nacimiento, en términos de estación climática anual, al comparar dichas medidas con las obtenidas de poblaciones recientes. En este caso los datos apuntan a que la temporada de partos durante el primer ciclo de uso de la

cueva se dio, preferentemente, a mediados de la primavera, mientras que, en el segundo ciclo, tres de los individuos muestreados nacieron a mediados del otoño y solo uno a comienzos de la primavera. Nuestra hipótesis propone que, en un proceso de avance hacia una auténtica especialización de la práctica pastoril trashumante, se fueron implementando distintas estrategias para alterar el ciclo reproductivo natural de las ovejas. Este ciclo es foto-dependiente, es decir, que en la época en que los días se hacen más cortos las hembras entran, por causas fisiológicas, en su etapa de celo. Si el periodo de fecundación de una oveja dura entre 145-150 días, en un ciclo de reproducción natural, sin intervención antrópica, los partos se darían durante la primavera (marzo-abril), con el pasto en su momento de máximo desarrollo. En este modelo de ciclo reproductivo natural encajarían los resultados obtenidos de las fases de ocupación más antiguas de Trocs. Sin embargo, los casos de nacimientos a mediados del otoño implican, forzosamente, que su gestación tuvo lugar en plena primavera, lo que solo podría explicarse si se dio una planificación antrópica.

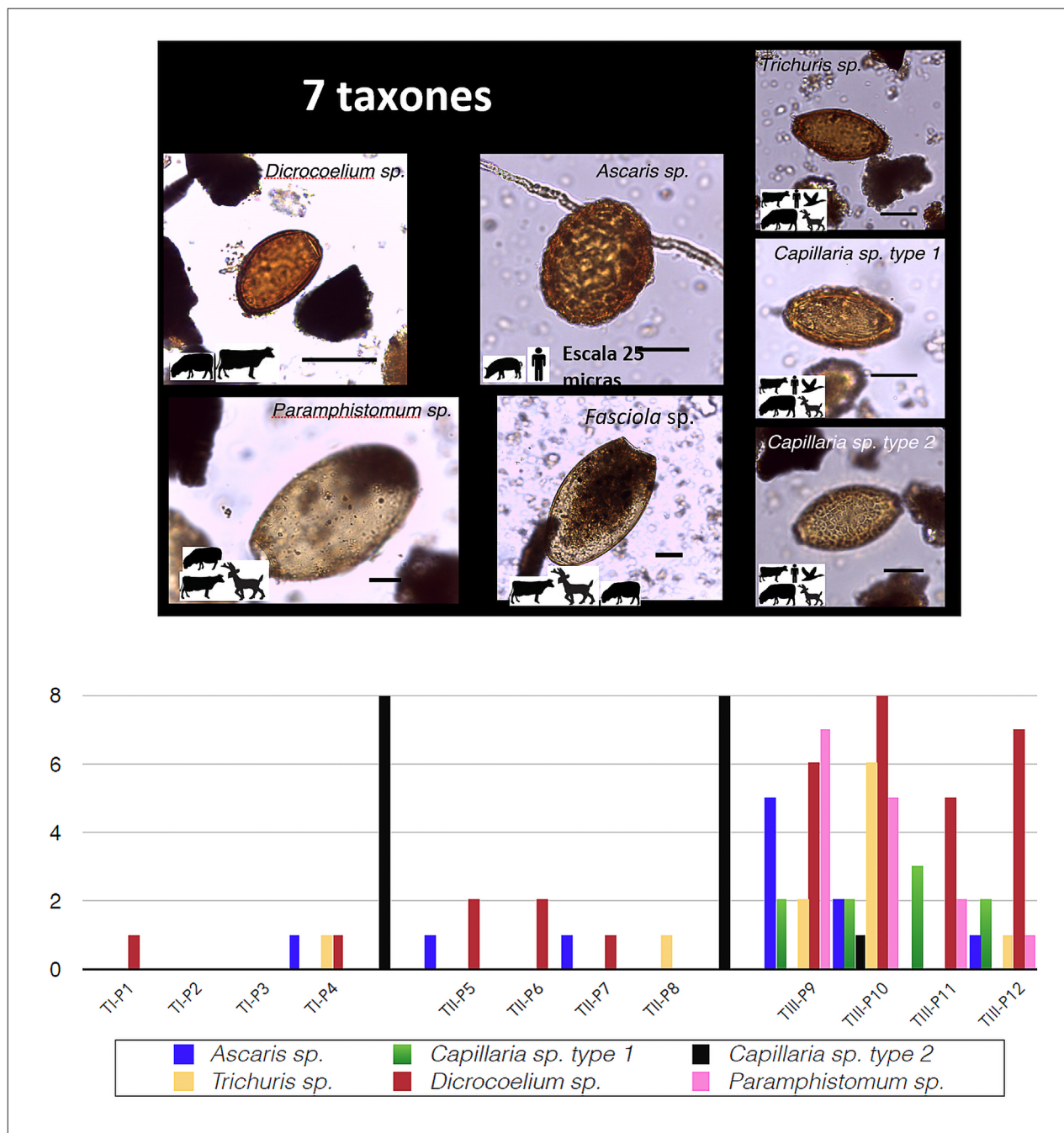
Por último, la paleoparasitología también corrobora la progresiva especialización y mejora de la gestión de los rebaños y el carácter móvil de la actividad pastoril. Estos análisis muestran la presencia de diferentes taxones de parásitos gastrointestinales (helminos) en humanos y animales, como nematodos (*Ascaris sp.*, *Capillaria sp.* y *Trichuris sp.*) o trematodos (*Dicrocoelium sp.*, *Paramphistomum sp.* y *Fasciola sp.* (fig. 7). Llama la atención la presencia de helmintos de parásitos desde los momentos más antiguos de ocupación y su aumento exponencial, tanto en número como variedad de especies, conforme se avanza en la secuencia. Este incremento podría ser el resultado de una convivencia entre personas y animales cada vez más estrecha e intensiva, que habría favorecido el aumento de contagios por parásitos entre los rebaños, pero también entre humanos. Entre los tipos identificados destaca el *Dicrocoelium sp.*, cuyo hábitat normal son los pastos secos, por lo que difícilmente podría contraerse en zonas de montaña. Por su parte, el *Fasciola hepática*, solo presente en las fases neolíticas más recientes de la cueva, vive enquistado en plantas comestibles de agua dulce, como los berros, y de ambientes con temperaturas del agua entre 10° y 30°, por lo que tampoco resultaría fácil su transmisión en el entorno de Trocs. Ambos casos son evidencias indirectas de la movilidad de los rebaños entre el llano y la montaña.

En definitiva, las ovejas fueron los principales animales domésticos desde el comienzo de la ocupación antrópica de la cueva, en el último tercio del VI milenio cal BC y la práctica ganadera una de las actividades subsistenciales fundamentales de sus habitantes. Se observan ciertos cambios diacrónicos en la gestión pecuaria, para mantener rebaños mayores y aumentar su productividad. Se constata una mejora del modelo de explotación, en el que estos animales pasarían buena parte del año en el llano y, desde finales de la primavera o principios del verano hasta comienzos del otoño, se moverían buscando los pastos de montaña. Estos desplazamientos altitudinales de larga distancia podrían considerarse, por tanto, como el origen de las prácticas trashumantes, sin olvidar que el concepto «trashumancia» lleva implícitos ciertos parámetros socioeconómicos más propios de la época medieval. Aun así, el nivel de especialización de la actividad pastoril desarrollada y las prácticas que fueron implementando podrían haber sido, en nuestra opinión, las responsables de buena parte de la neolitización de estos espacios de alta montaña.

## 4. Los protagonistas

¿Quiénes fueron las personas que ocuparon la cueva? ¿De dónde procedían?

Como ya hemos mencionado, en 2016, dentro del proyecto «Medelca», acompañamos a un rebaño de dos mil ovejas en algunas etapas de su trashumancia, desde Monzón a Cerler, recorriendo en parte una cabañera que transcurre por el entorno de la cueva. Es probable que las veredas por las que transitaban los pastores neolíticos se hayan mantenido muy similares desde entonces, correspondiéndose, por tanto, con parte de la red de cabañeras de Aragón registradas en la zona. La colina de Els Trocs se halla en un corredor transversal entre los ríos Ésera e Isábena. Pero para

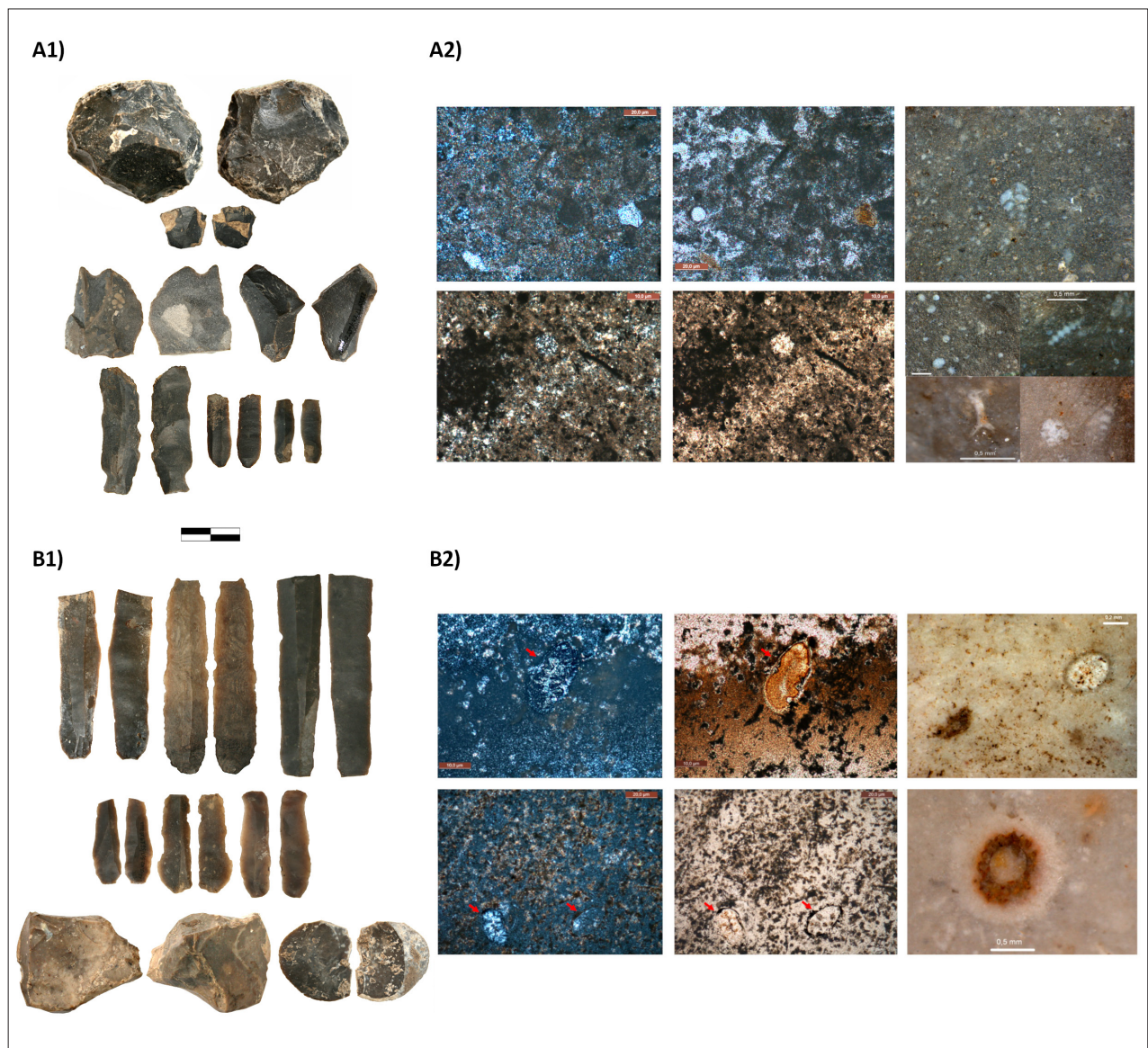


**Fig. 7.** Micro-fotos de cada taxón de parásito identificado en Els Trocs (arriba) y gráfico de la cuantificación de helmintos según el taxón y la fase cronológica.

acceder a estos valles, que fueron los caminos más habituales durante la Prehistoria, hay que salvar dos importantes accidentes geográficos. Por el este, las foces de Obarra, una formación de gargantas y desfiladeros profundos, producto de la erosión del Isábena. Por el oeste, el Ésera discurre por un estrecho cañón, el Congosto de Ventamillo, con paredes verticales y desniveles de hasta 300 m de altura. Existen dos pasos naturales que los pastores neolíticos debieron tomar para acceder a los ricos pastos de verano del macizo central pirenaico, aún hoy fundamentales para pastores y rebaños en su ambulante camino estival: el paso de La Muria, al oeste, y el Paso de las Aras, al este del macizo del Turbón. Ambas veredas transcurren por el entorno inmediato de Trocs, donde, además, se encuentran dos surgencias salinas naturales, la Era de La Muria y la Fonsalada de Espés, fundamentales para el alimento y supervivencia de los rebaños. Tras su estancia en este entorno, aprovechando las

praderas de la Selvapлана, partirían hacia los pastos a más de dos mil metros, donde permanecerían el mes de agosto e inicios de septiembre, tomando dos posibles caminos: hacia el valle de Benasque, o bien hacia Viella y el valle de Arán a través del Aneto. A su vuelta, de nuevo se detendrían en la Selvapлана, refugiándose en la cueva, antes de abandonar las elevaciones pirenaicas y regresar a las tierras bajas del Ebro.

Los análisis de procedencia de la industria lítica y los estudios preliminares de la tecnología y producción cerámica han aportado diversos indicios en relación al territorio en el que se movieron estos grupos. Se han identificado tres tipos de sílex con procedencias distintas (fig. 8). La mayor parte de las piezas (39-45 %) son de un tipo oscuro del Cretácico superior (Coniacense-Santoniense) y del Eoceno (Ilerdiense), abundante en el entorno de la cueva y en buena parte del Pirineo Axial.



**Fig. 8.** Selección de elementos tallados (núcleos, lascas y laminillas) en sílex del Cretácico, procedentes de formaciones del Pirineo Axial (**A1**) y láminas delgadas (**A2**) obtenidas de dichos elementos, en las que se puede observar (50X) la presencia de calcíferas, espículas de esponjas y foraminíferos marinos. (**B1**) Selección de materiales tallados (láminas, laminillas, lascas y fragmentos de núcleo) en sílex Oligo-Mioceno, procedente de formaciones del valle del Ebro (**B1**) y láminas delgadas (**B2**) obtenidas a partir de dichos materiales, en las que se puede ver (15X y 20X) la presencia de ostrácodos rellenos de macrocuarzo y secciones de tallos de algas carofitas (las microfotos de sección delgada se han realizado bajo luz plano polarizada y polarizada cruzada, a 100X).



**Fig. 9.** Arriba: Detalles del motivo decorativo de impresión doble, realizado con una pata de conejo, en distintas cerámicas documentadas en Els Trocs y en otros yacimientos aragoneses. Abajo: Formas y tipologías de los recipientes cerámicos en los que se ha identificado dicha decoración.

El siguiente tipo más presente (28-42%) es el Oligo-Mioceno de la formación Peraltilla de las tierras bajas del Ebro y muy abundante en la confluencia de los ríos Cinca y Segre. Por último, un pequeño porcentaje (3-7%) es Paleoceno, procedente de una zona más o menos céntrica respecto a las anteriores. La relación porcentual entre la materia prima con estas procedencias es similar a lo largo de toda la secuencia, por lo que, probablemente, fueron las mismas poblaciones las que ocuparon la cueva de forma recurrente, las que iniciaron el proceso de especialización de la práctica ganadera con los desplazamientos altitudinales y fueron perfeccionándolo mediante el control de la época de cría y la gestión, cada vez más exitosa y eficiente, de rebaños mayores. Por otro lado, el análisis tecno-tipológico de la colección lítica indica que está compuesta, sobre todo, por útiles manufacturados, láminas en forma de soporte en bruto y pequeños núcleos de sílex preparados para ser tallados posteriormente. Por tanto, parece razonable plantear que todo este conjunto formaría parte de una suerte de set de objetos personales, que se moverían con sus usuarios, más que el resultado de una estrategia planificada de aprovisionamiento y talla en la cueva y su entorno.

Por su parte, la colección cerámica destaca tanto por su importancia cuantitativa (más de 53 000 fragmentos, 17 385 procedentes del pavimento) como cualitativa, con más de 200 recipientes identificados, muchos semicompletos y con decoración. A partir del análisis de los patrones decorativos, hemos establecido un modelo estilístico de referencia para el Neolítico antiguo, con diferentes áreas de influencias y zonas de contacto, así como posibles vías de neolitización. Dentro de este modelo, la zona aragonesa aparece como una importante área de interacción de diversas redes de contacto entre el interior peninsular, la zona mediterránea e, incluso, Centroeuropa. La cerámica de Els Trocs refleja todo ello. Sin embargo, los datos apuntan a que la relación más estrecha sería con el valle del alto Ebro y del alto Jalón. Uno de los motivos decorativos más llamativos y singulares que se ha identificado en varios fragmentos y recipientes de Els Trocs solo ha sido documentado, hasta el presente, en otros yacimientos aragoneses del ámbito del Prepirineo y del Pirineo aragonés (fig. 9). Se trata de una decoración poco común, compuesta por una impresión doble desigual. A partir de la experimentación con distintos tipos de matrices, tanto nuestra como de Laborda (2019: 219-221), concluimos que dicho motivo se habría realizado con la epífisis distal de un fémur de conejo. Solo se conocen paralelos en yacimientos aragoneses, como Chaves, El Esplugón, Fornillos, la Cueva del Moro de Olvena y la Sima del Ciervo II o Gabasa 2. Todos ellos se ubican en una zona geográfica concreta (fig. 6), delimitada hacia el sur por la cuenca del Ebro y hacia el norte por el Prepirineo hasta el Pirineo Axial. Es en este sector donde se encuentran Fornillos de Apiés y Gabasa, localidades donde se halla la formación de Peraltilla que, como ya hemos mencionado, se trata de un importante afloramiento de sílex Oligo-Mioceno del valle del Ebro, uno de los tipos más frecuentes de Trocs. Si consideramos que los comportamientos de estas poblaciones eran aprendidos, en muchos casos, a través de la observación y repetición, no resulta arriesgado proponer que un gesto tan específico, como realizar un mismo motivo decorativo utilizando el único instrumento adecuado para ello, sería el resultado de una herencia compartida entre poblaciones con una gran afinidad y vinculaciones muy estrechas y no de una opción arbitraria o de fortuna. Todo ello nos lleva a plantear la hipótesis de que los grupos de pastores que ocupaban estacionalmente la cueva tendrían, posiblemente, sus asentamientos estables durante el otoño/invierno dentro del sector de la cuenca norte del Ebro antes delimitado (fig. 6).

Los análisis tecnotipológicos de la industria ósea a lo largo de toda la secuencia estratigráfica ofrecen resultados similares. Predominan los útiles elaborados sobre los de fortuna y, sobre todo, fueron utilizados para realizar trabajos sobre materiales vegetales y animales, especialmente la piel. En los niveles neolíticos más recientes, se han documentado algunas piezas excepcionales, como una lanzadera o prensador, que podría estar relacionada con el trabajo de fibras vegetales, cestería o, incluso, lana.

Por último, nos queda abordar las evidencias que están directamente ligadas a «nuestros protagonistas», es decir los huesos humanos. La mayor parte de estos restos ha aparecido en posición secundaria, desarticulados y concentrados en el fondo de la cueva. Su estado de conservación es excelente, aunque muchos se encuentran bastante fragmentados, especialmente los craneos. Apenas se han recuperado huesos largos.

Centrándonos en los asociados al primer ciclo de uso de la cueva, la mayoría estaban esparcidos sobre el pavimento cerámico, en gran parte acumulados en el fondo y, salvo algún caso excepcional, desarticulados. Se trata de los restos de nueve individuos, cuatro infantiles de 5-6 años y cinco adultos (cuatro hombres y una mujer). Formaban parte de un grupo familiar, ya que el estudio genético ha revelado que uno de los adultos, de unos 30 años, era padre de uno de los infantiles y existe un grado de parentesco muy próximo entre el resto de adultos. Los otros tres infantiles compartían un ascendente matrilineal común, no identificado dentro del grupo analizado. La única mujer presente en la muestra era de avanzada edad, mayor de 50 años. Muchos de los huesos de este conjunto muestran evidencias de haber sufrido una extrema violencia (fig. 10). Se han identificado hasta cuatro huellas de flechazos en fragmentos de cráneo, una de ellas en el interior de un temporal izquierdo, por lo que la flecha lo atravesó desde la parte externa del temporal derecho y





**Fig. 10.** Recreación de una de las escenas de violencia que pudo haber tenido lugar durante el ataque al pequeño grupo familiar, cuyos restos fueron posteriormente depositados dentro de la Cueva de Els Trocs. (Ilustración: Francisco Tapias López, Universidad de Valladolid).

se alojó, sin llegar a atravesarlo, en el izquierdo. Apenas hay representación de huesos largos y los que se han identificado presentan fracturas por aplastamiento y abolladuras de las epífisis. Especialmente cruel es el caso del cráneo de la mujer de avanzada edad, que presenta la huella de un flechazo en el occipital, aplastamiento de parte del temporal izquierdo y dos fracturas traumáticas con objeto contundente que ocasionaron la rotura de los huesos de la nariz. En otros fragmentos de cráneo se han encontrado estrías concoidales, resultantes de fuertes traumatismos que, probablemente, causarían la fractura inmediata del hueso y la muerte del individuo (Alt *et alii*, 2020). Adentrarse en un territorio desconocido y hostil, con buena parte de los recursos de que dispone un grupo, debería implicar, y más aún en épocas pasadas, un trabajo de previo reconocimiento y cierto control del espacio para evitar acontecimientos inesperados que pudieran mermar dichos recursos (por ejemplo, el ganado). Precisamente, esta ha sido la función de las rutas ganaderas trashumantes en época histórica.

Un pequeño grupo familiar, que se desplazaba junto a su modesto rebaño en busca de los fértiles pastos de montaña, tal vez en un año extremadamente árido y seco, fue víctima de una emboscada en la que buena parte de sus componentes fueron asesinados con ensañamiento, mientras que las mujeres más jóvenes, probablemente, fueron raptadas... Quizás este pudo ser el origen de la historia de Els Trocs y, con él, de nuestra investigación.

## Bibliografía

- ALT, K. W.; PICHLER, S. L., y ROJO-GUERRA, M. (2020): «A massacre of early neolithic farmers in the high pyrenees at Els Trocs, Spain», *Scientific Reports*, n.º 10, 2131.
- ARCUSA, H.; ROYO-GUILLÉN, J. I., y ROJO-GUERRA, M. (2018): «La Memoria del Camino (MEDELCA): un proyecto científico y divulgativo», *Actas II Congreso de Arqueología y Patrimonio Aragonés (CAPA, Zaragoza, 2017). Sesión 5: Patrimonio*. Zaragoza: Ed. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón, pp. 603-610.
- CLEMENTE-CONTE, I.; ROYO-GUILLÉN, J. I., y GARRIDO PENA, R. (2018): «Use of bone tools in the ancient Neolithic of central Pyrenees: the case of Trocs and Coro Trasito», *AWRANA 2018. Beyond use-wear traces: Tools and people (Niza, 2018)*. Comunicación oral.
- HAACK, W.; ALT, K. W., y REICH, D. (2015): «Massive migration from the steppe is a source for Indo-European languages in Europe», *Nature*, n.º 522, pp. 207-211.
- HOFFMAN, A. (2019): *Etude paléoparasitologique des sociétés mésolithiques et néolithiques dans les Pyrénées et ses marges*. Toulouse: Université Toulouse II, Centre de Physiopathologie de Toulouse-Purpan. Tesis doctoral.
- HOFFMAN, A.; GARRIDO-PENA, R., y ARCUSA, H. (2018b): «Entre deux vers la paléoparasitologie, l'exemple du gisement d'Els Trocs à San Feliú de Veri (Huesca, Espagne)», *Actas 12<sup>o</sup> Rencontres méridionales de Préhistoire Récente. «Entre deux mers» & Actualité de la Recherche (Bayona, 2016)*, Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, pp. 351-357.
- HOFFMAN, A.; GARRIDO-PENA, R., y ROYO-GUILLÉN, J. I. (2019): «Paleoparasitology», *1<sup>st</sup> Conference on the Early Neolithic of Europe (Barcelona, 2019)*. Póster.
- HOFFMAN, A.; TEJEDOR-RODRÍGUEZ, C., y MAGNAVAL, J. F. (2018a): «Paleoparasitology: methodology and taphonomy applied to stratified excavations», *XVIII<sup>o</sup> UISPP (París, 2018)*. Póster.
- LABORDA, R. (2019): *El Neolítico antiguo en el Valle medio del Ebro. Una visión desde la cerámica y las dataciones radiocarbónicas*. Zaragoza: Monografías Arqueológicas, Arqueología 55, Prensas Universitarias.
- LANCELOTTI, C.; PÉREZ-JORDÁ, G., y PEÑA-CHOCARRO, L. (2014): «The missing crop: investigating the use of grasses at Els Trocs, a Neolithic cave site in the Pyrenees (1564 m asl)», *Journal Archaeological Science*, n.º 42, pp. 456-466.
- LUPIÁÑEZ-CORPAS, N.; GARRIDO-PENA, R., y GONZÁLEZ, C. (2019b): «An archaeogenetic approach to sheep herding during the neolithisation of the Iberian Peninsula», *1<sup>st</sup> Conference on the Early Neolithic of Europe (Barcelona, 2019)*. Póster.
- LUPIÁÑEZ-CORPAS, N.; GARRIDO-PENA, R., y ROJO-GUERRA, M. (2019a): «Ancient Sus DNA at the Neolithic site of Cova de Els Trocs, Spain», *8th Meeting ICAZ Archaeozoology. Genetics, Proteomics and Morphometrics. (AGPM) Working Group (París, 2019)*. Póster.
- MATHIESON, I.; PINHASI, R., y REICH, D. (2015): «Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians», *Nature*, n.º 528, pp. 499-503.
- ROJO-GUERRA, M.; ARCUSA, H.; IRIARTE, E., y ALT, K. W. (2014): «Los primeros pastores trashumantes de la Alta Ribagorza», *Sobrarbe antes de Sobrarbe: pinceladas de historia de los Pirineos (Boltaña, 2013)*. Sobrarbe: Centro de Estudios de Sobrarbe, pp. 127-152.
- ROJO-GUERRA, M.; ARCUSA, H., y ROYO-GUILLÉN, J. I. (2018): «De la Meseta a los Pirineos: génesis, desarrollo y perspectivas de un proyecto multidisciplinar sobre la neolitización peninsular», *Anejos a CuPAUAM*, n.º 3, pp. 113-126.
- ROJO-GUERRA, M.; GARRIDO-PENA, R.; GARCÍA-MARTÍNEZ DE LAGRÁN, I., y TEJEDOR-RODRÍGUEZ, C. (2008): *Los primeros agricultores y ganaderos del interior peninsular. Diez años de investigaciones en el Valle de Ambrona (Soria)*. Soria: Ayuntamiento de Miño de Medinaceli, Junta de Castilla y León, Caja Duero y Adema.
- ROJO-GUERRA, M.; PEÑA-CHOCARRO, L.; KROMER, B., y ALT, K. W. (2013): «Pastores trashumantes del Neolítico antiguo en un entorno de alta montaña: secuencia crono-cultural de la Cova de Els Trocs, San Feliú de Veri (Huesca)», *BSAA*, n.º 79, pp. 9-55.
- ROJO-GUERRA, M.; PEÑA-CHOCARRO, L., y MORENO-GARCÍA, M. (2015): «La Cueva de Els Trocs: un asentamiento del Neolítico Antiguo junto al Pirineo axial», *Actas 5<sup>o</sup> Congreso do Neolítico Peninsular (Lisboa, 2011)*, Lisboa: UNIARQ, Estudos & Memórias, 8, pp. 189-197.

- ROJO-GUERRA, M.; SESMA-SESMA, J., y BEGUIRISTAIN, M.<sup>a</sup> A. (2012): «Los Caminos del Neolítico: un proyecto de investigación en el Valle del Ebro», *Actas Congrès Internacional Xarxes al Neolític-Neolithic Networks (Gavà, 2011)*, *Rubricatum*, n.º 5, pp. 43-50.
- SZECSENYI-NAGY, A.; HAAK, W., y ALT, K. W. (2017): «The maternal genetic make-up of the Iberian Peninsula between the Neolithic and the Early Bronze Age», *Scientific Reports*, n.º 7, p. 15644. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15480-9>
- TEJEDOR-RODRÍGUEZ, C.; ALT, K. W., y ROJO-GUERRA, M. (en prensa): «Investigating Neolithic caprine husbandry in the Central Pyrenees: insights from a multi-proxy study at Els Trocs cave (Bisaurri, Spain)», *PLOS ONE*.
- TORNERO, C.; AGUILERA, M.; FERRIO J. P.; ARCUSA, H.; MORENO-GARCÍA, M.; GARCÍA-REIG, S., y ROJO-GUERRA M. (2018): «Vertical movement of modern sheep specimens by stable isotope analyses in bioapatite tooth molars, meteoric water and pastures along the altitudinal gradient: a reference for Ebro valley to the Central Pyrenees», *Quaternary International*, n.º 484, pp. 94-106. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.11.042>
- URÍA BLANCO, N. (2013): «Registros sedimentarios como indicadores paleoambientales y de la actividad antrópica durante la neolitización: la cueva de Els Trocs y su entorno (Abella, Huesca)», *CKQ, Estudios de Cuaternario*, n.º 3, pp. 123-134.
- VILLALBA-MOUÇO, V.; VAN DE LOOSDRECHT, M.; KRAUSE, J., y HAAK, W (2019): «Survival of Late Pleistocene hunter-gatherer ancestry in the Iberian Peninsula», *Current Biology*, n.º 29, pp. 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.02.006>

Coordinado por Andrés Carretero Pérez y Concha Papí Rodes

MAN

MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL

