

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

Manuel Ángel Rojo-Guerra¹

Rafael Garrido-Pena²

Iñigo García-Martínez de Lagrán³

Cristina Tejedor-Rodríguez

Héctor Arcusa-Magallón

José I. Royo-Guillén

Resumen

Se presentan los resultados de un proyecto de investigación multidisciplinar sobre la neolitización peninsular, que arranca en los años 90 en el confín suroriental de la provincia de Soria, donde se documentaron los testimonios más antiguos de la aparición de la agricultura y la ganadería en la Meseta. La propia dinámica del proyecto nos condujo al vecino valle del Ebro, donde hemos desarrollado trabajos de campo en varios yacimientos muy significativos, como el abrigo de Artusia, el de Valmayor XI y, sobre todo, la cueva de Els Trocs, en los Pirineos centrales, con resultados excepcionales, que están transformando nuestra visión de estas primeras poblaciones neolíticas del Interior peninsular. Se ofrece una síntesis de los datos más interesantes proporcionados por ellos, para concluir con una visión general sobre los principales problemas que la investigación futura sobre el Neolítico peninsular tiene en su agenda, algunas de las cuales forman parte de los proyectos que nos encontramos actualmente desarrollando, de los que también se da cuenta.

Palabras clave: Neolítico, Meseta, Valle del Ebro, Pirineos, ganadería, agricultura.

Abstract

The results of a multidisciplinary research Project about the neolithisation of Iberia are shown, which began in the 90's in the inner lands of Soria, where we discovered the oldest proofs of farming in the interior highlands of Iberia. The dynamics of this project lead us to the neighbour Ebro valley, where we did fieldwork in several important sites such as the Artusia and Valmayor XI rock-shelters, but mainly in the Els Trocs cave, right in the central Pyrenees, with exceptional results that are changing the picture of the first Neolithic populations of the interior of the Iberian Peninsula. A synthesis of the main discoveries made in those excavations is offered, to finally conclude with a general outline of the most significant research lines that the investigations about the Iberian Neolithic has in the future agenda, part of which are also present in the projects we are currently developing, whose main provisional results are also shown.

Keywords: Neolithic, Meseta, Ebro Valley, Pyrenees, stockbreeding, agriculture.

1. INTRODUCCIÓN: LOS PRIMEROS AGRICULTORES DEL INTERIOR PENINSULAR

Nuestro equipo de investigación comenzó sus trabajos en la década de los años 90 en un rincón de la provincia

de Soria que antes nadie hubiese pensado podría tener importancia alguna en el panorama de la investigación del Neolítico peninsular. Junto a la excavación y publicación de yacimientos tan importantes como la segoviana Cueva de la Vaquera (Estremera, 2003), por parte de otros

¹ Universidad de Valladolid. marojo@fyl.uva.es

² Universidad de Valladolid. Universidad Autónoma de Madrid. rafael.garrido@uam.es

³ Investigador Juan de la Cierva - Incorporación, Dpto. Prehistoria, Universidad de Valladolid. igmtzl@gmail.com

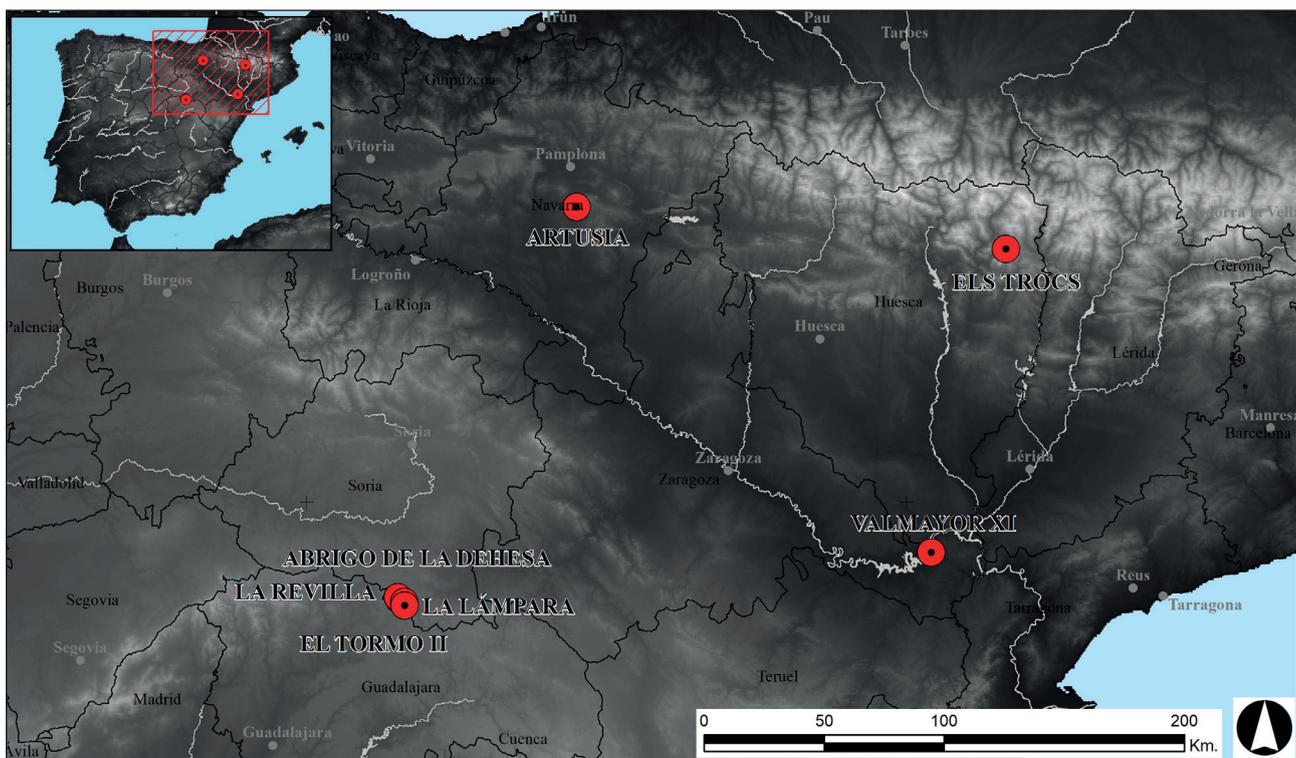


Figura 1. Yacimientos de La Meseta y el Valle del Ebro investigados por el equipo.

investigadores, tras más de una década de prospecciones y excavaciones intensivas en el Valle de Ambrona (Rojo *et al.*, 2005, 2007, 2008), el panorama de la neolitización del Interior peninsular cambió por completo. En sitios como El Tormo II, el abrigo de La Dehesa / Carlos Álvarez, y especialmente en La Lámpara y La Revilla, se definió un horizonte muy temprano de neolitización, que las abundantes dataciones de C14 sobre muestras de vida corta definieron dentro del último tercio del VI milenio cal AC. (Rojo *et al.*, 2006, 2008). Los estudios arqueobotánicos desarrollados nos permitieron establecer las características básicas de los comienzos de la economía productiva en la Meseta. Una economía dominada por una tecnología agrícola y ganadera relativamente complejas desde el principio, incluso con pruebas de una adaptación específica de los cereales al entorno climático y paisajístico del valle (Stika, 2005). Además, el estudio de los materiales arqueológicos recuperados en estos sitios corroboró la relación de los yacimientos sorianos con el resto de enclaves del Neolítico antiguo de ambas mesetas y del valle del Ebro. Figura 1.

El registro funerario de esta etapa inicial del Neolítico, muy escaso en evidencias a nivel peninsular (Rubio 1981-82; Garrido *et al.*, 2012), ha deparado asimismo notables sorpresas recientes en el Interior (Rojo *et al.*, 2016). En la actualidad se conocen ya un apreciable número de enterramientos, que ayudan a caracterizar mejor las costumbres funerarias de estas poblaciones, y sitúan a la Meseta, junto al valle del Ebro, como las regiones que más han aportado al conocimiento de los ritos fúnebres de comienzos del Neolítico en toda la Península. Sin olvidar tampoco lo que

ello ha servido como fuente de material genético para los estudios más recientemente publicados sobre la dinámica de los primeros agricultores que llegaron a Europa y la Península desde el Mediterráneo central, y en última instancia desde Próximo Oriente, en los que también hemos participado (Szécsényi-Nagy *et al.*, 2017).

El estudio de las relaciones entre el Neolítico meseteño y el propio de las zonas costeras mediterránea motivaron el desarrollo de un proyecto de I+D+i (HUM2005-06498-c02-02) “Cerámica y estilo durante el Neolítico (ca. 6800-5000 BP). Símbolos, territorios y sociedades en el Interior peninsular”, donde trabajamos conjuntamente con los investigadores de la Universidad de Valencia dirigidos por Joan Bernabeu. La principal finalidad de este proyecto era estudiar con una misma metodología las principales colecciones cerámicas de ambos territorios. Los resultados preliminares constataron rasgos comunes a nivel peninsular, tanto en temas iconográficos como en tecnología y tipología, como particularidades regionales (Bernabeu *et al.*, 2011; García *et al.*, 2011).

En definitiva, todo ello ha desterrado de manera definitiva la idea de un Neolítico interior retardatario y marginal. Tanto las dataciones como la información arqueológica sitúan a este amplísimo territorio en el centro del debate sobre la neolitización peninsular. La principal consecuencia de esto era la necesidad de replantear lo que algunos investigadores denominaron “el paradigma cardial”. La omnipresencia de lo Cardial en la explicación de la neolitización peninsular ya no podía ser sustentada y, al mismo tiempo, las zonas de influencia y las vías de

penetración del Neolítico en el Interior necesitaban de nuevas hipótesis. En el caso del sector oriental de la Meseta norte, parecía claro que todo ello encaminaba nuestros pasos hacia el valle del Ebro, sin duda uno de los ejes fundamentales de neolitización desde la periferia hacia el interior de la Península Ibérica.

2. LA NEOLITIZACIÓN DEL VALLE DEL EBRO: NUEVOS CAMINOS

Nuestros trabajos de análisis del proceso de neolitización en el valle del Ebro y sus relaciones con otras zonas interiores como la Meseta se desarrolló fundamentalmente en torno a la excavación de varios tipos de yacimientos con el objetivo de identificar secuencias estratigráficas claras relacionadas con este proceso, en el marco de dos proyectos de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación: HAR2009-09027 Los Caminos del Neolítico, y HAR2013-468000-P Los Caminos del Neolítico II: Analítica y documentación. Se excavaron dos abrigos: Artusia (Unzué, Navarra) y Valmayor XI (Mequinenza, Zaragoza), y la cueva de Els Trocs (Bisaurri, Huesca) donde todavía siguen los trabajos de campo.

El abrigo de Artusia no ha proporcionado ocupaciones neolíticas, pero se integra perfectamente en las características propias del Mesolítico en el valle del Ebro (García *et al.*, 2014, 2016) (Figura 2.A.). Tanto por el tipo de asentamiento, que es un abrigo dedicado a la actividad especializada y estacional de la caza, en un lugar estratégico a los pies de la sierra de Alaiz y la peña de Unzué pero al mismo tiempo cerca de las tierras más llanas de la cuenca de Pamplona y del valle del Ebro, y, por supuesto, cercano a una fuente constante de agua. Por los datos faunísticos y paleoambientales que ofrece el yacimiento parece que sus habitantes se dedicaron a la caza de ungulados, principalmente entre verano y otoño. La escasa industria lítica recuperada pertenece al Mesolítico de Muecas y Denticulados (Artusia I y II) y al Mesolítico Geométrico (Artusia III y V). Las huellas de uso apuntan a su utilización como proyectiles y en otros casos para el tratamiento de pieles, principalmente.

Desde el punto de vista paleoambiental el abrigo de Artusia nos permitió ilustrar una de las fases más interesantes del marco climático de los últimos cazadores y recolectores europeos y peninsulares, el conocido evento 8.2 ka BP. Se trataría de una pulsión fría con un incremento de la aridez, estacionalidad y de deforestación (García *et al.*, 2014 y 2016).

Por otro lado, la excavación del abrigo de Valmayor XI (Rojo *et al.*, 2015a) nos permitió ilustrar una secuencia muy valiosa que arranca en el Mesolítico, Valmayor I, que podríamos situar a comienzos del VI milenio cal BC, aunque no pudo ser datada con precisión debido a la ausencia de muestras de vida corta y al reducido tamaño del área de excavación. La siguiente fase, Valmayor II, parece corresponderse con un contexto "mesolítico con elementos neolíticos", resultante de la interacción entre las comunidades de cazadores-recolectores que ocupaban el lugar y los grupos de productores presentes ya en la región. Ello es así, por la ausencia de plantas y animales domésticos, la presencia de recipientes cerámicos de gran calidad, y la continuidad observada en los procesos de talla lítica. La última fase identificada, Valmayor III, es ya un contexto plenamente neolítico (Figura 2.B).

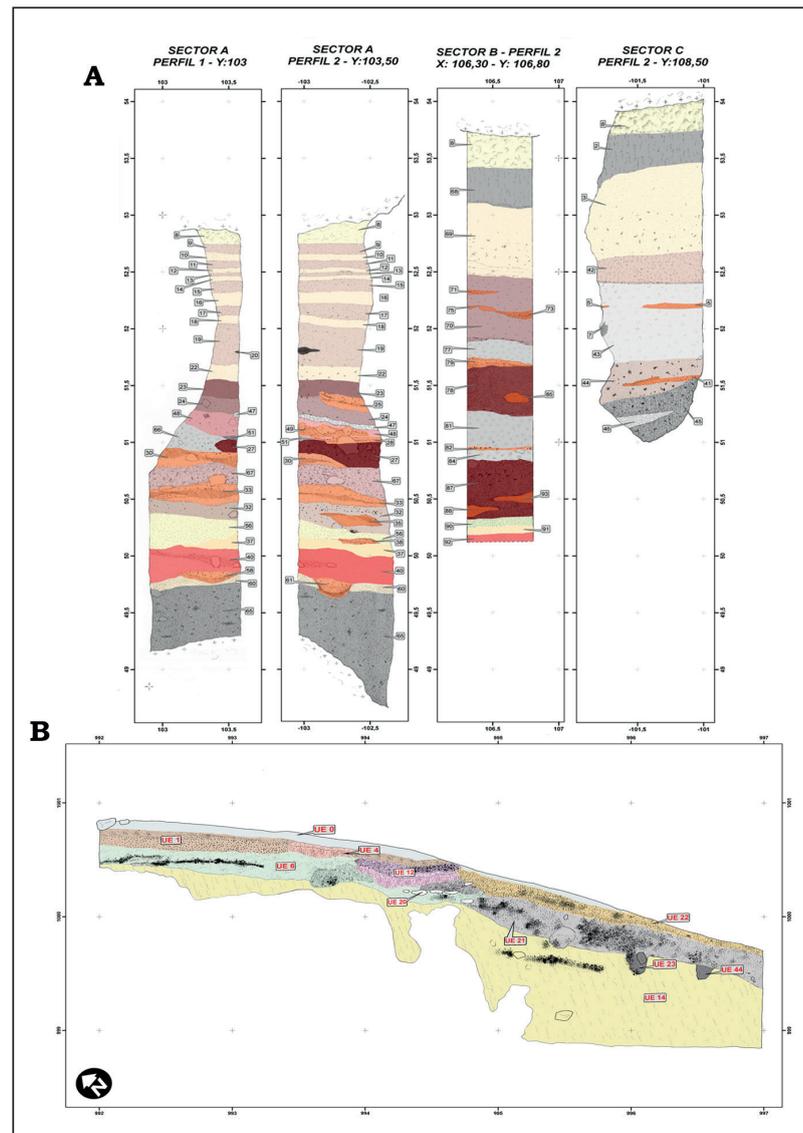


Figura 2. Secuencia estratigráfica documentada en los perfiles durante la excavación del Abrigo de Artusia (-A- Unzué, Navarra) y en el perfil este del Abrigo de Valmayor XI (-B- Mequinenza, Zaragoza).

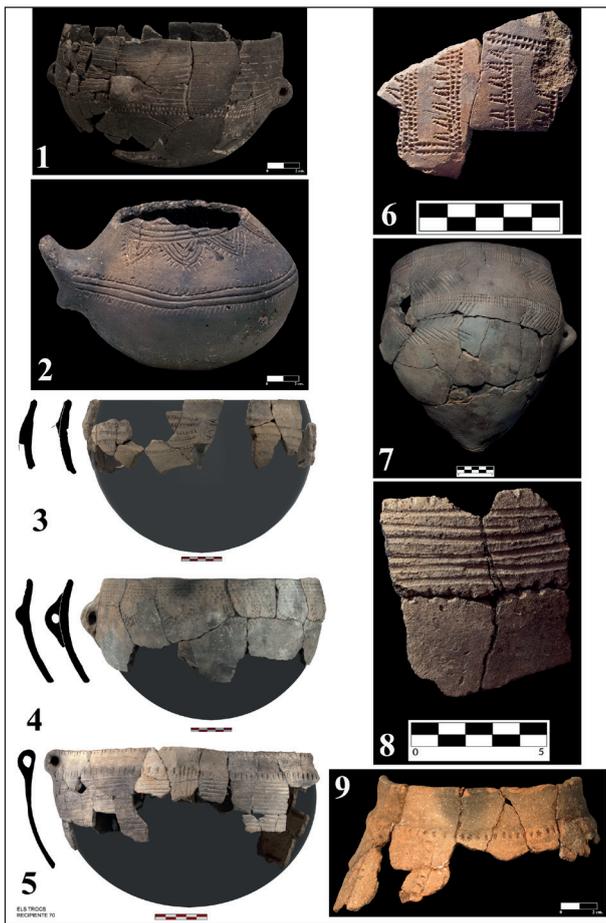


Figura 3. 1 y 2: Recipientes cerámicos del Neolítico Antiguo de La Lámpara (Ambrona, Soria); 3-5: Els Trocs (Bisaurri, Huesca); 6-8: Valmayor XI (Mequinenza, Zaragoza); 9: La Revilla del Campo (Ambrona, Soria).

Finalmente la excavación de la cueva de Els Trocs nos ha permitido documentar un lugar excepcional desde el punto de vista arqueológico (Rojo *et al.*, 2015b; Rojo *et al.*, 2014; Rojo *et al.*, 2013; Lancelotti *et al.*, 2012). Se localiza en el Pirineo axial, en la Alta Ribagorza aragonesa, en una elevación cónica a 1530 m de altitud. El entorno inmediato del yacimiento es una planicie conocida como “Partida de la Selvapiana”, aprovechada como zona de pastos y cultivo hasta mediados del siglo pasado. Els Trocs ocupa un lugar central en los caminos ganaderos tradicionales del norte de la Ribagorza. La secuencia estratigráfica definida, tras varias campañas de excavación desarrolladas entre 2009 y 2016, se organiza en varias fases de uso y ocupación de la cueva:

- Trocs I: es la primera ocupación de la cueva datada a comienzos del último tercio del VI milenio cal BC (Rojo *et al.*, 2013). En ella se documenta un pavimento hecho con fragmentos de cerámica, que cubre todo el suelo de la cueva, y unos grandes manchones informes de ceniza resultado de potentes fuegos (Figura 4). Se descubrieron también varias fosas de distintas dimensiones y características, como pequeñas cubetas excavadas en el propio suelo de

la cueva, u hoyos de gran tamaño que, al perforar los mantos cerámicos, han alterado su uniformidad en algunas zonas. Una de estas grandes fosas apareció cubierta por un hogar circular de bastante entidad que sellaba por completo la estructura. La naturaleza y distribución del contenido de ambos hoyos sugiere un acto ritual, pues además de numerosos restos óseos tanto humanos como de fauna se produjeron algunos hallazgos singulares como un frontal de cráneo de un individuo infantil asociado al esqueleto de un feto *non-nato* de ovicaprino. La datación de ambos hallazgos ofrece unos resultados curiosos y muy interesantes, ya que pese a que los restos del pequeño ovicaprino fueron encontrados bajo el cráneo infantil humano, son ligeramente más modernos. Por ello, es posible que algunos huesos humanos singulares circularan como “reliquias” a lo largo de varios siglos en la cueva. Otro aspecto especialmente interesante de esta fase es el hecho de que los individuos documentados en ella, dispersos en posición secundaria por la cueva pero pertenecientes a un reducido número de individuos (algunos de ellos con vínculos de parentesco genéticos: por ejemplo un padre y su hijo), muestran evidentes signos de una muerte violenta extremadamente cruel. Varios de ellos presentan heridas de puntas líticas, y la mayoría numerosísimas fracturas *perimortem*. Desde el punto de vista genético son, además poblaciones, que no guardan apenas paralelos con las más características del comienzo del Neolítico en la Península (García *et al.*, 2018), y sí con otras contemporáneas de otras regiones europeas, especialmente del interior, como las comunidades de la Cerámica de Bandas (LBK).

- Trocs II: se fecha a mediados del V milenio cal BC, y presenta un pavimento pétreo, que no llega a cubrir toda el área, y que se apoya en un relleno sedimentario arcilloso, poco fértil en términos arqueológicos, utilizado para regularizar el desnivel natural de la cueva y permitir la construcción de dicho suelo. Asociados a él se encuentran varias estructuras de combustión bien conservadas, entre ellas uno de los hogares mayores de la cueva, situado en la parte central del yacimiento. En esta fase se producen también dos importantes acumulaciones de restos de combustión, formados por echadizos de cenizas y carbón, en diferentes zonas del yacimiento. Inicialmente, y dadas sus características, pensamos que podían corresponder a eventos de estabulación o *fumiers*, muy bien documentadas en otros yacimientos en cuevas y abrigos de comienzos del Neolítico en todo el Mediterráneo (Angelucci *et al.*, 2009), y en la Península Ibérica, como en la cueva de l’Or (Pérez, 2016), Cendres (Bernabeu y Molina, 2009), El Mirador (Vergès *et al.*, 2008), Cova Gran (Polo *et al.*, 2014), Peña Larga (Fernández, 2008), Los Husos I y II o San Cristóbal (Fernández y Polo, 2008-2009; Polo y Fernández Eraso, 2010; Alonso *et al.*, 2017). Sin embargo, pese a que las estructuras de combus-

tión de Trocs formalmente son en todo semejantes a los fumiers, los análisis micromorfológicos efectuados en ellas (Lancelotti *et al.*, 2014) descartan esa interpretación en nuestro caso. Al parecer en distintas partes del interior de la cueva se dispuso una especie de cama de hierbas, quizás como aislante. Además, la escasez de esferulitas, la dispersión de fitolitos de tallos y hojas de herbáceas, y la presencia de “clonocylinder voids” (interpretados como excrementos de las larvas de un tipo de insecto, que se alimentan de tejidos vegetales en descomposición, pero que no se asocian a los detritus animales), sugieren la posibilidad de que nos encontremos ante áreas de acumulación de desechos y limpieza de los suelos de ocupación, en los que la presencia de animales estabulados habría sido mínima.

- Trocs III: esta última fase de la ocupación neolítica de la cueva ha sido datada por C14 durante casi un milenio, desde el primer tercio del IV milenio cal BC hasta los comienzos del III milenio cal BC. Está representada por el paquete sedimentario de mayor potencia, que alcanza casi medio metro, donde abundan los fondos de hogares de diverso tamaño y naturaleza, y se han documentado también dos grandes fosas funerarias fechadas en el primer tercio del IV milenio cal BC. Tras esta última ocupación neolítica, debieron de sucederse varios episodios de derrumbes parciales de las paredes y techo de la cueva, visibles en esta fase y en el nivel superficial.

Durante la última campaña (2016) hemos podido documentar los comienzos de lo que promete ser un pequeño osario Calcolítico, con restos humanos en posición secundaria y ajuares líticos (puntas).

Desde el punto de vista de los materiales recuperados Trocs es de nuevo un yacimiento excepcional en el panorama del Neolítico en Aragón y el resto de la Península. Si bien la industria lítica no es muy abundante, el conjunto cerámico, con más de 25000 fragmentos, y decenas de formas completas reconstruidas, en proceso de estudio y publicación, forma una de las colecciones más ricas y numerosas de los comienzos del Neolítico peninsular. Trocs I ha proporcionado cerca del 70% de la cerámica decorada, que se va rarificando a medida que avanza cronológicamente la estratigrafía en las siguientes fases. Las técnicas decorativas documentadas en Trocs son muy semejantes a las observadas en muchos yacimientos del noreste peninsular, los Pirineos y el valle del Ebro, desde el arranque de la neolitización y durante el V milenio cal BC (Figura 3). Domina claramente la “impresión con instrumento”, sobre todo con instrumentos biapuntados, pero también una importante representación de la “Incisión” y la “Acanaladura”, las “digitaciones/ungulaciones” y de “cordones”. También es evidente la presencia del “Boquique” y de decoración “Cardial”, representada a través de las técnicas de “Arrastre” y de “Impresión con el borde” que aunque no es muy abundante, se documentó en las tres fases, fundamentalmente en Trocs I. Mucho más anecdótica es la presencia de “impresiones a peine o gradina” y de “pintura”.

Otro de los conjuntos materiales más espectaculares de Trocs es el faunístico, donde se documenta un dominio absoluto de los ovicaprinos (81%) sobre el ganado vacuno (6%) y porcino (11%). En los perfiles de mortalidad claramente predominan los individuos infantiles: más del 86% de los ovicaprinos recuperados en Trocs I y II no supera los 2 años y medio de edad. Trocs I presenta un porcentaje muy elevado de restos de animales menores del año y medio, entre los que se encuentran algunos fetos o neonatos, y escasean los individuos adultos. Más aún, en Trocs I el 57% de las mandíbulas recuperadas pertenecen a animales menores de 6 meses, siendo sacrificados el 43% restante de forma escalonada a partir de 1-2 años. Se da una ausencia de animales de entre 6 y 12 meses, lo que sugiere una ocupación estacional de la cueva durante la primavera y el verano, momento en el que tendrían lugar los nacimientos. Este perfil cambia en Trocs II, con un descenso en la presencia de animales menores de 6 meses y un aumento significativo durante la segunda mitad del primer año. Además, se da una secuencia escalonada de sacrificio, especialmente después del segundo año, con un pequeño repunte de animales adultos de entre 4-6 años. El hecho de que se documente una mayor mortalidad en los individuos de entre 6 y 12 meses, no ha de interpretarse en este caso como el reflejo de una ocupación anual de la cueva, ya que los cuartos premolares de leche identificados de estos animales muestran un desgaste más cercano a los 12 que a los 6 meses. Por tanto, se trataría de individuos sacrificados en los meses estivales, a punto de cumplir su primer año de vida. Un patrón similar se observa en Trocs III, aunque el mayor porcentaje de mortalidad está entre 1-2 años de edad y se mantiene un mayor número de animales hasta los 4-6 años.

En definitiva tanto las condiciones del entorno (asentamiento en altura a 1530 m.s.n.m.) como los resultados de diferentes análisis (micromorfología, fauna, etc.) nos inclinan a pensar que la ocupación de la cueva fue estacional, entre finales de primavera y verano. Del mismo modo, los análisis de procedencia del sílex y las comparaciones en el estilo de las producciones cerámicas, apuntan hacia una dirección sur-norte para el camino de acceso a los prados de altura de la Alta Ribagorza. Se trata, en suma, de los primeros testimonios de una actividad económica especializada en la región, una ganadería trashumante de ovicaprinos, ya desde el último tercio del VI milenio cal BC. Utilizamos el término “trashumancia” para describir movimientos altitudinales estacionales en busca de pastos de verano en altura, en ningún caso queremos comparar o equiparar estos procesos (trashumancia, trasterminancia) del Neolítico antiguo con los desarrollados durante épocas históricas (Edad Media o Moderna, por ejemplo). Con este concepto buscamos resaltar la idea de una gestión planificada y compleja de la cabaña ganadera, especialmente ovicaprina, desde el Neolítico antiguo, además de enfatizar los desplazamientos geográficos mencionados y las consecuencias sociales (especialización del trabajo, por ejemplo) de este hecho durante la Prehistoria Reciente.



Figura 4. Detalle del pavimento cerámico en Trocs I y restos faunísticos sobre el mismo.

En conjunto los resultados de la excavación de estos enclaves, y especialmente de la cueva de Els Trocs, han desbordado con creces nuestras expectativas previas más optimistas, y aportan todo un caudal de nuevos datos sobre los modos de vida de las primeras poblaciones de agricultores y ganaderos del interior de la Península Ibérica. Ya no cabe despachar lo que ocurre en estas regiones con el desafortunado concepto de “Epicardial”, y todas las asunciones arqueológicas y de interpretación histórica que acarrea. Estas comunidades son prácticamente contemporáneas de aquellas de las zonas costeras definidas como Cardial franco-ibérico o clásico, y no sólo comparten rasgos en sus colecciones cerámicas, tradicionalmente concebidas como “enfrentadas” u “opuestas”, sino en ámbitos como la subsistencia, el poblamiento y la cronología. Además la temprana llegada del modo de vida neolítico y su rápida difusión hacia el interior, generó en aquellas zonas más densamente pobladas fenómenos de interacción con los cazadores – recolectores locales, que quedan bien ilustradas en el abrigo de Valmayor XI. El estudio de la neolitización de las tierras interiores se ha demostrado, en suma, como un campo de investigación fértil y lleno de novedades, que no solo ha transformado nuestra visión de la llegada y dispersión de la agricultura y ganadería en la Península, sino que ofrece prometedoras perspectivas de futuro y sorpresas no menores de las ya proporcionadas durante estos últimos años.

3. HORIZONTES DE FUTURO: LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL NEOLÍTICO PENINSULAR

La Península refleja a pequeña escala la misma diversidad de procesos de neolitización que se produce en el

resto de Europa. Existen, por ejemplo, procesos de colonización a pequeña escala en territorios aparentemente no ocupados en fechas tempranas (Bernabeu *et al.*, 2009; Carvalho 2010; Fernández *et al.*, 2015; García *et al.*, 2010; García 2015; 2014; Rojo *et al.*, 2008; Rojo *et al.*, 2012; Zilhão 2011), pero también zonas donde se constata un proceso de interacción entre comunidades de cazadores-recolectores indígenas y grupos neolíticos (Alday 2009; Alday 2012; Cruz 2012; Cruz y Vicent 2007; Díaz del Río 2010; Utrilla y Domingo 2014; Utrilla y Mazo 2014). En general, se puede considerar el lapso entre el 5700-5600 cal AC como el arranque de la neolitización, aun cuando sobre este aspecto pueda haber alguna controversia a partir de determinadas dataciones de ciertos contextos que podemos definir como “mesolíticos con elementos neolíticos”, cada vez más frecuentes en el valle del Ebro: Aizpea III-Superior y Zatoya I-a22, junto con Ángel 1-8b sup, Ángel 2-2a1, Botiquería 6 y 8, Forcas II V y VI, Mendandía IIIsup, II y I, La Peña d sup, Pontet c inf, Secans IIa, y también a otros contextos recientemente publicados como Valmayor XI-II (Rojo *et al.*, 2015) y posiblemente al nivel 3 sup de El Esplugón, aunque sin una definición cronológica “inapelable” (Utrilla *et al.*, 2012; Utrilla *et al.*, 2015). En este mismo lapso cronológico algunos autores defienden la aparición de las primeras comunidades colonas pioneras plenamente neolíticas. Estos grupos señalarían diferentes orígenes e influencias para la llegada del Neolítico a la Península Ibérica. Por ejemplo de las tradiciones *impressas* ligures del norte de Italia o desde el Norte de África. Ello llevaría consigo diferentes vías de penetración del Neolítico; terrestres a través del Pirineo y marítimas desde el Mediterráneo occidental y desde el Norte de África (Bernabeu *et al.*, 2009; García *et al.*, 2010; García 2015). Pero tampoco

faltan opiniones que sostienen el papel fundamental del mundo cardial en la primera difusión de los domésticos en el Mediterráneo occidental, entre el 5600-5400 cal BC (Martins *et al.*, 2015: 125-127).

Pero junto a este componente externo fundamental de la neolitización peninsular, tenemos también todo el rico y diverso sustrato previo mesolítico, con el que entrará en interacción en algunas áreas, y cuya pluralidad matizará en cada contexto local y regional las características propias de las primeras comunidades agrícolas y ganaderas. Estos contactos entre grupos locales mesolíticos y “colonos” neolíticos están perfectamente atestiguados por los cada vez más abundantes estudios genéticos realizados hasta la fecha. En efecto, los análisis llevados a cabo en los yacimientos neolíticos de Los Cascajos y Paternanbidea (Hervella 2010; Hervella *et al.*, 2012; Hervella *et al.*, 2009), de Chaves, Can Sadurní y Sant Pau del Camp (Gamba *et al.*, 2012) y en los restos humanos hallados en Trocs I (Haak *et al.*, 2015), muestran una conjunción de haplogrupos de coalescencias Mesolítico/paleolíticas (H, U, K) y otros propios de las poblaciones neolíticas foráneas, originarias en última instancia del Próximo Oriente (J y N), que se extienden tanto por Centroeuropa como a lo largo de las costas mediterráneas. Esta mezcla genética en poblaciones, a fines del VI milenio, nos habla de un período más o menos largo de contacto e interacción, durante el que se desarrolla un sistema productivo exitoso que no tendrá vuelta atrás.

Las investigaciones sobre el Neolítico peninsular se encuentran, sin duda, en un momento muy excitante. Contamos con un registro arqueológico ya importante analizado con detalle en muchos yacimientos particulares y áreas geográficas concretas. Se han producido descubrimientos muy relevantes en distintas áreas de conocimiento que han suscitado un interesante y fructífero debate en torno a ciertos aspectos fundamentales:

- A) Las relaciones interregionales que pueden detectarse mediante el estudio de las colecciones cerámicas y de la industria lítica (sobre todo de instrumentos concretos como las hoces y los microlitos geométricos).
- B) Los análisis de ADN antiguo, tanto de los restos humanos, con todas sus limitaciones y problemas (García *et al.*, 2018), como de los animales domésticos (Scheu 2017).
- C) La datación del proceso de neolitización a través del C14, centrando los esfuerzos en conseguir más fechas sobre muestras de vida corta identificadas como domésticos, y evitar así los problemas metodológicos e interpretativos derivados del carbón (Rojo *et al.*, 2006; Bernabeu 2006).
- D) La caracterización del patrón de poblamiento y de los sistemas de subsistencia: parece que las primeras comunidades neolíticas peninsulares combinan poblados al aire libre en ciertos entornos peculiares (zonas llanas, bajas, cercanas a humedales y ríos/arroyos, de suelos fértiles), con hábitats en abrigo y cuevas, probablemente estacionales, y

con finalidades más especializadas (rediles, cazaderos, etc.). Este patrón sería, además, la consecuencia de la llegada a la Península Ibérica de una agricultura y una ganadería ya plenamente desarrolladas. Pero, en los próximos años, los nuevos descubrimientos deberán corroborar o refutar este patrón apuntado.

- E) El debate sobre los modelos teóricos de neolitización, que plantea incógnitas y problemas muy interesantes de muy reciente actualidad (Rubio 2011-2012; García *et al.*, 2012), y la documentación arqueológica de los diferentes mecanismos en ellos propuestos. Nos referimos tanto a los eventuales tipos de colonización producidos en zonas poco habitadas, como a los fenómenos de interacción entre comunidades en aquellas que contaban con un poblamiento mesolítico intenso, como el propio valle del Ebro por ejemplo.

Nuestro proyecto de investigación no quiere soslayar estos debates tan interesantes y se propone en los próximos años contribuir al avance de los estudios en estas cuestiones mediante diversas iniciativas, unas ya en marcha y otras apenas esbozadas como vías de exploración futura.

En lo que respecta a las relaciones interregionales que pueden detectarse mediante el estudio de la cultura material, nuestros esfuerzos se plantean tanto en la cerámica como en la industria lítica. La cerámica es una de las herramientas interpretativas más útiles y poderosas en el Neolítico, debido a su abundancia y a las múltiples variables de estudio que ofrece: tecnológicas, tipológicas-tipométricas, funcionales y decorativas. Desde nuestro punto de vista resulta mucho más eficaz e interesante el estudio conjunto y con la misma metodología de las principales colecciones cerámicas desde el sur de Francia hasta Valencia pasando por Cataluña, el Valle del Ebro y la Meseta central española. En la actualidad trabajamos, en colaboración con otros investigadores y grupos, principalmente el equipo de Joan Bernabeu de la Universidad de Valencia y de Claire Manen del CNRS-Université de Toulouse Jean Jaurès. Disponemos de una base de datos conjunta que cuenta con información de 168 yacimientos arqueológicos, entre los que sobresale la cueva de Els Trocs con más de 25.000 fragmentos cerámicos, según hemos apuntado líneas atrás.

Además de este estudio tipológico y estilístico a gran escala, nuestro proyecto se completará con un análisis arqueométrico (de pastas y procedencia) de un importante número de recipientes de la cueva de Els Trocs, gracias a la colaboración de Xavier Clop (Universidad Autónoma de Barcelona). Asimismo, realizaremos análisis de contenidos de los recipientes de varios contextos del Neolítico antiguo en esta misma universidad, especialmente centrados en los lípidos y el test de la caseína, en torno al debate que ha surgido en los últimos años respecto al uso o no de productos lácteos desde comienzos del Neolítico en Europa (Copley *et al.*, 2003; Craig *et al.*, 2005; Debono *et al.*, 2016; Evershed *et al.*, 2008; Salque *et al.*, 2013), frente

a lo tradicionalmente propuesto en la llamada revolución de los productos secundarios (Sherratt 1981).

En los últimos años dos elementos líticos se han revelado como variables fundamentales en los estudios tipológicos, tecnológicos y traceológicos: las láminas simples o retocadas utilizadas como hoces, y los micro-litos geométricos como puntas de proyectil. Los datos de nuestro proyecto se integran en las investigaciones a gran escala que están realizando los miembros del equipo de investigación del CSIC (Fundación Milá y Fontanals), coordinados por Juan Francisco Gibaja Bao en el marco del proyecto I+D+i: *La difusión del Neolítico en el Mediterráneo centro-occidental: agricultura, innovaciones tecnológicas y carbono 14* (HAR2016-75201-P). Hace más de 20 años que un grupo de investigadores especializados en el estudio de las primeras evidencias agrícolas del Neolítico se propuso analizar las vías de expansión de las primeras comunidades neolíticas a través del análisis y variabilidad tanto de las especies de cereales explotadas, como de los instrumentos relacionados con su siega. Se han documentado diferentes tipos de hoces con una distribución cronológica y geográfica diferente, que algunos autores (Mazzucco *et al.*, 2017) relacionan con posibles episodios diferentes de neolitización en el Mediterráneo, con distintos orígenes:

- a) una vía marítima de expansión procedente del sur de Italia, a comienzos del VI milenio cal BC, que se extiende por las costas del Tirreno y Adriático.
- b) una vía terrestre que se extiende rápidamente por el norte del Mediterráneo a mediados del VI milenio, desde el Norte de Italia al sur de Francia y el Noreste de la Península Ibérica.

En el caso peninsular (Ibáñez *et al.*, 2008) las primeras hoces se elaboran a través de pequeñas láminas o fragmentos de láminas insertadas ligeramente en diagonal al mango en forma de dientes. Este tipo de hoces documentadas inicialmente en yacimientos como Guixerres de Vilobí, Barranquet o Mas d'Is hacia el 5700-5600 cal BC, se generalizará en toda la zona meridional de la Península Ibérica. En el interior también nos encontramos estas hoces en los niveles neolíticos más antiguos del yacimiento de Los Cascajos. Hacia el 5300-5200 documentamos en el NE de la Península un tipo de hoz diferente: se usa una única lámina o varias alineadas, pero en este caso paralelas al mango. En el caso de Los Cascajos, este tipo de hoces se observan en los momentos más recientes. Paralelamente, y sólo en ciertos yacimientos de la costa Mediterránea (Draga y Costamar) o del interior (Lámpara, Revilla del Campo, Casa Montero o La Vaquera), se detecta una hoz muy particular. Se elabora con una única lámina enmangada en diagonal. Finalmente, en ciertas zonas de la Península, como la costa cantábrica, parece que se cultivaba cereal pero no se usaban hoces líticas. Quizás se empleaban otros sistemas de recogida como el arrancado de la espiga o el tallo a mano, mediante mesorías de madera.

Hasta ahora se ha analizado una selección de las hoces del Interior Peninsular y especialmente del yacimien-

to de Los Cascajos, el único del Neolítico Antiguo en el que se observa esa dualidad de enmangues que se corresponden, en el propio yacimiento, con dos fases de ocupación del enclave. Nuestra intención es analizar todo el registro laminar al completo de Los Cascajos y de otros yacimientos neolíticos del Interior y, contemplando el conjunto de evidencias de cada yacimiento, rastrear posibles tradiciones regionales.

En lo que respecta a los sistemas de subsistencia, los últimos años han visto un enorme avance de los estudios sobre el Neolítico peninsular, al calor de los nuevos yacimientos descubiertos y excavados con modernas técnicas de registro, y del desarrollo de la arqueobotánica y la arqueozoología. En nuestro caso el estudio arqueobotánico de los materiales de la Cueva de Els Trocs está proporcionando un interesante conjunto de restos formado por varias plantas cultivadas como los cereales (trigos y cebada) y leguminosas (guisantes y lentejas) así como numerosas especies silvestres entre las que se documentan varios frutos comestibles como las avellanas, los cornejos o diferentes miembros de la familia de las Rosáceas (manzanas silvestres, majuelos, etc.). Su estudio se ha realizado en el marco de un extenso proyecto europeo financiado por el *European Research Council*, sobre los orígenes y expansión de la agricultura en el occidente europeo, que ha incluido numerosos yacimientos de la Península Ibérica y norte de Marruecos dirigido por Leonor Peña Chocarro. La importancia del estudio de los materiales botánicos de Trocs reside en dos aspectos: primero la cronología, pues la datación obtenida a partir de una semilla de cereal ha proporcionado una fecha de *ca.* 5300-5000 cal BC, que sitúa la práctica agrícola en la zona pirenaica ya en el último tercio del VI milenio, aproximadamente 300 años más tarde de los primeros datos sobre los comienzos de la agricultura en la Península. Y, aunque parece que la agricultura muy probablemente no se practicó en el área circundante del yacimiento, resulta interesante constatar su práctica, seguramente, en los fondos de valle de la zona donde el cultivo de cereales desnudos como los localizados en Trocs –trigos desnudos (*Triticum aestivum/durum*) y *Triticum dicoccum*– y de leguminosas debió ser factible. Esto nos permite trazar un mapa de áreas en las que la agricultura fue practicada ya en estos momentos que incluye los valles pirenaicos con yacimientos como Els Trocs, Coro Trasito, o Camp Colomer, cuyo conocimiento hasta hace pocos años era extremadamente limitado y casi impensable. En segundo, el estudio de los restos arqueobotánicos de Trocs, todavía en curso, abre una ventana de gran interés para el conocimiento de la utilización de los recursos vegetales entre las primeras comunidades neolíticas en zonas de montaña. Este asunto, de enorme interés, ha sido abordado recientemente por otros trabajos realizados en otras zonas de montaña en Europa, y recogido en un volumen de *Quaternary International* (2016) sobre “Human occupations of mountain environments”. El estudio arqueobotánico de Trocs supone una contribución al conocimiento de los recursos vegetales utilizados por las comunidades de pastores que ocuparon la cueva. Los pri-

meros datos sugieren el uso de frutos como las avellanas, las moras, manzanas y otras rosáceas entre otros, pero también de otras especies como el tejo, el cornejo, etc.

En relación con la ganadería hemos iniciado varias líneas de investigación, todas ellas como fruto de nuestras intervenciones en los yacimientos del Valle del Ebro:

- 1) El proyecto de investigación dirigido por Marta Moreno García (CSIC Madrid) titulado “... y la oveja domesticó al pastor: Señales genómicas y arqueozoológicas de los primeros ovinos durante la neolitización de la península ibérica”, financiado por el MINECO (RETOS 2016 ref. HAR2016-75914-R, en el que participa nuestro equipo. Sus objetivos generales son, por un lado, profundizar en el análisis de los modos de gestión y manejo de los rebaños que desde el arranque de la neolitización se desplazaron hasta zonas de alta montaña y registrar los cambios e innovaciones que potencialmente tuvieron lugar durante el proceso de consolidación del modo de vida productor. El objetivo es inferir las estrategias socio-económicas practicadas por las poblaciones responsables a través de los análisis arqueofaunísticos para abordar cuestiones clave de las estrategias ganaderas como la estación de cría, las edades de sacrificio o patrones de mortalidad, la composición de los rebaños y la intensificación o diversificación productiva. Las excavaciones sistemáticas que hemos llevado a cabo en Els Trocs han recuperado la mayor y mejor preservada asociación faunística en un espacio de alta montaña en el Pirineo Axial de la Península Ibérica, con una cronología que se extiende desde comienzos del último tercio del VI milenio cal BC hasta los comienzos del III milenio. Los estudios realizados hasta ahora confirman las ocupaciones recurrentes y estacionales de la cueva, desde finales de la primavera o comienzos del verano hasta finales de septiembre, asociadas al aprovechamiento de los pastos por parte de rebaños fundamentalmente de ovejas.

Por otro lado, el proyecto se plantea otro objetivo, que es comparar el genoma ovino moderno con aquel de los introducidos por las primeras comunidades humanas productoras. Además de las muestras de Trocs, contamos con el permiso para analizar restos de ovinos de más de una decena de yacimientos del centro y noreste peninsular recuperados en contextos del Neolítico antiguo. El material genético recobrado en estos especímenes y su comparación con el genoma de la especie ovina actual, puede ser muy útil para la detección de regiones del genoma implicadas en características de adaptación de los animales al medio y de huellas de la selección impuesta por el ser humano en genes asociados a características productivas. Esta aproximación nos permitirá también establecer las relaciones filogenéticas con las poblaciones de origen, y quizás caracterizar el flujo genético entre ejemplares de diferentes yacimientos y de esta

manera evidenciar la existencia de contactos entre los grupos humanos productores del centro y noreste peninsular. Además de evidenciar las “primeras huellas de selección artificial” en caracteres tales como la presencia/ausencia de cornamenta, color de la capa, calidad y cantidad de lana, etc.

- 2) Un proyecto de investigación en curso sobre la investigación de la trashumancia en las comunidades neolíticas del valle del Ebro, a través de análisis arqueométricos de la fauna, y en concreto de las relaciones isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$. Los primeros grupos neolíticos que llegaron a la Península practicaron una ganadería que, en muchos casos, implicó movimientos estacionales en busca de los mejores pastos hasta espacios de alta montaña, antes poco frecuentados por las comunidades de cazadores-recolectores. Entre 2015 y 2016 realizamos un primer estudio piloto sobre un rebaño de ovejas trashumante de la franja de Aragón (Torner *et al.*, 2017), ubicado en Selgua (Zaragoza), propiedad de los Srs. Ramón y Joaquín Costa. El objetivo era determinar si los movimientos altitudinales del rebaño podían ser representados a partir del análisis de isótopos estables. Para ello se seleccionaron dos ejemplares y se llevó a cabo un muestreo secuencial en el esmalte dentario del M2 para, posteriormente, analizar las relaciones isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$. Este tipo de muestro es de alta resolución y permite hacer inferencias incluso de tipo estacional considerando que el muestro se realiza acorde al periodo de formación del diente, que es aproximadamente de 1 año de duración. Las concentraciones reflejan pues los cambios en la alimentación ($\delta^{13}\text{C}$) y el agua ($\delta^{18}\text{O}$) ingerida por los animales durante ese periodo de vida. Figura 5
- Los resultados fueron excepcionales, ya que se pudo documentar una oscilación significativa de ambos valores isotópicos asociada a las pautas de movilidad que llevaba a cabo el rebaño, desplazándose a principios de verano desde Selgua hacia cotas de montaña del Pirineo Axial, para permanecer allí hasta mediados de Septiembre, momento en el que regresaba. Durante los meses de verano, cuando el rebaño permanecía en los pastos de alta montaña, los valores de oxígeno mostraban los picos más altos mientras que los de carbono los más bajos. A la inversa, durante el invierno los valores de oxígeno eran bajos y los de carbono altos. Entre 2016 y 2017 se ha llevado a cabo un segundo trabajo experimental sobre este rebaño con el objetivo de obtener datos más directos sobre los mecanismos que intervienen en la fijación de las concentraciones isotópicas y sus variaciones como producto del movimiento altitudinal. Para ello se ha monitorizado el rebaño de Selgua desde Mayo de 2016 a Junio de 2017, recolectando muestras del tipo de vegetal consumido, agua ingerida y heces del mismo. El muestro se ha llevado a cabo de forma mensual a excepción del

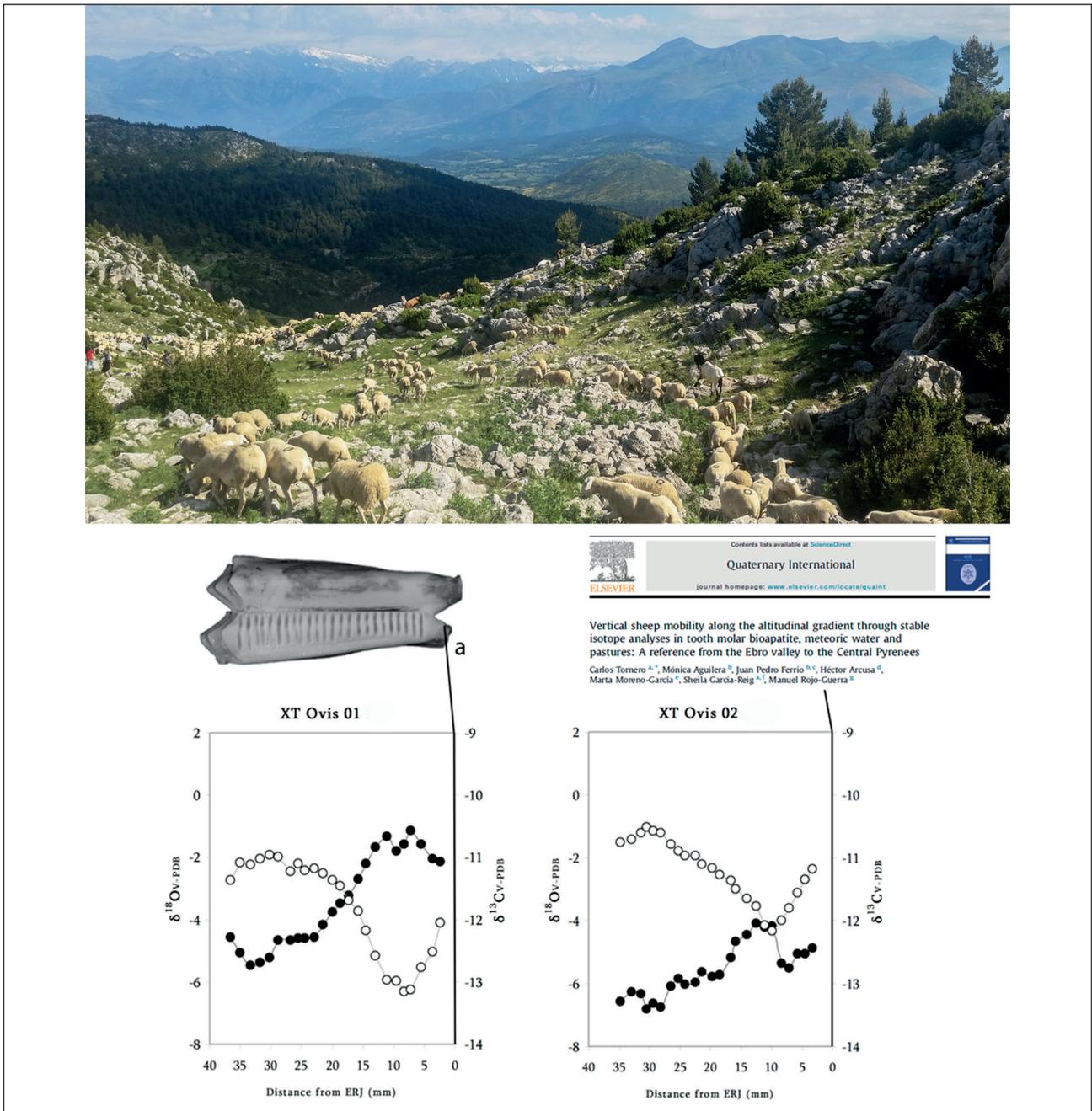


Figura 5. Rebaño atravesando el Paso de las Aras con Trocs al fondo y diagrama con las secuencias invertidas del carbono y el oxígeno en dos ejemplares modernos del rebaño de Ramón Costa. Tomado de Tornero et al., 2017.

periodo de desplazamiento altitudinal del rebaño (entre mediados de Junio y principios de Julio de 2017) en donde se optó por tomar muestras casi a diario a medida que el rebaño se desplazaba. A partir de estas observaciones nos queda sacrificar dos ejemplares para volver a realizar las mediciones isotópicas de carbono y oxígeno. Sus parámetros van a poder ser puestos en relación directa con las fuentes de origen (vegetal y agua) en una escala anual que contempla las variaciones estacionales. Éste dato nos va a permitir entender mejor cómo funcionan los mecanismos de fijación de las concentraciones

isotópicas, así como conformar un marco de datos ambiental más detallado de las variaciones isotópicas de carbono y oxígeno a las que el rebaño se expone cuando realiza los desplazamientos altitudinales. Todo este trabajo está enfocado a la obtención de referenciales óptimos y operativos para poder interpretar de forma más precisa los movimientos altitudinales en el caso de los ejemplares procedentes de contextos arqueológicos como Trocs.

- 3) Nuestra participación en el Proyecto de investigación “*Out of the wild: exploring human innovation through the archaeogenetics of the Aurochs (Bos*

primigenius)”, dirigido por Cristina Valdiosera y Katie Holmes (La Trobe University, Victoria, Australia), que aborda los orígenes del ganado vacuno doméstico europeo. Según diversas publicaciones recientes (Helmer *et al.*, 2005) el origen geográfico del ganado doméstico europeo se sitúa en el Próximo Oriente, dado que precisamente en esa zona se encuentra la mayor variabilidad de haplotipos genéticos como el T, el T1, T2 y T3. Sin embargo, en Europa hay un predominio abrumador del T3 (Beja-Pereira *et al.*, 2006). Por su parte, las secuencias de ADN-mt del uro europeo son diferentes y responden al haplogrupo P. A partir de ello se deduce que la variante T es exclusiva e indicativa del ganado doméstico. Sin embargo, un trabajo reciente realizado sobre un uro del yacimiento de Mendandia (Alday *et al.*, 2012) ha deparado un resultado ciertamente sorprendente, pues dicho ejemplar pertenece al Haplogrupo T3, tradicionalmente asociado con la llegada de especies domésticas desde el Próximo Oriente, pero se data en el 6235 – 6019 cal BC, una etapa claramente previa a la llegada del Neolítico a la Península. Ello plantea un reto a nuestra visión de este asunto, y plantea a la investigación diversas posibilidades a contrastar con el desarrollo de proyectos como este: o bien el haplogrupo T3 existía en Europa con anterioridad a la llegada del Neolítico y, por tanto, abre la posibilidad de que existiesen domesticaciones locales de los bovinos. O bien hubo poblaciones refugio del haplogrupo T3 que han permanecido siempre en el solar europeo desde antiguo y, por tanto, no sería un distintivo de domesticación próximo-oriental, como se piensa ahora. O de lo contrario habría que retrotraer casi medio milenio en el tiempo, todo el proceso de neolitización de la Península Ibérica.

Este y otros interrogantes que los nuevos estudios van planteando en su desarrollo formarán parte, sin duda, de la agenda investigadora sobre el Neolítico peninsular en los próximos años. El camino se presume largo, difícil, y lleno de obstáculos, pero a la vez apasionante y siempre nuevo y sorprendente a cada paso, exactamente como el camino que llevó el Neolítico por las tierras peninsulares en un recorrido transformador que cambió la historia de las poblaciones que habitaban este territorio para siempre.

BIBLIOGRAFÍA

- Alday Ruiz, A. (2009): “El final del Mesolítico y los inicios del Neolítico en la Península Ibérica: cronología y fases”. *Munibe*, 60: 157–173.
- Alday Ruiz, A. (2012): “The Neolithic in the Iberian Peninsula: an explanation from the perspective of the participation of Mesolithic communities”. *Zephyrus*, 69: 75–94.
- Alday, A.; Carretero, J.M.; Anderung, C. y Gótherström, A. (2012): “Uros, genética, indígenas y colonos. A propósito de la neolitización de Europa”. *Veleia*, 29: 335–358.
- Alonso, M.; Fernández, J. y Albert, R.M. (2017): “The first herders in the upper Ebro basin at Los Husos II (Álava, Spain): microarchaeology applied to fumier deposits”. *Vegetation History and Archaeobotany*, 26: 143–157. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00334-016-0590-y>
- Angelucci, D.E.; Boschian, G.; Fontanals, M.; Pedrotti, A. y Vergès, J.M. (2009): “Shepherds and Karst: The Use of Caves and Rock-Shelters in the Mediterranean Region during the Neolithic”. *World Archaeology*, 41 (2): 191–214. DOI: <https://doi.org/10.1080/00438240902843659>
- Beja-Pereira, A.; Caramelli, D.; Lalueza, C.; Vernesi, C.; Ferrand, N.; Casoli, A.; Goyache, F.; Royo, L.J.; Conti, S. y Lari, M. (2006): “The origin of European cattle: evidence from modern and ancient DNA”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103: 8113–8118. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0509210103>
- Bernabeu Aubán, J. (2006): “Una visión actual sobre el origen y difusión del Neolítico en la Península Ibérica. Ca. 5600–5000 cal AC”. En O. García-Puchol y J.E. Aura-Tortosa (eds.): *El Abric de La Falguera (Alcoi, Alacant). 8000 Años de Ocupación Humana En La Cabecera Del Río de Alcoi*. Diputación Provincial de Alicante. Alicante: 289–211.
- Bernabeu, J. y Molina, Ll. (eds.) (2009): *La Cova de les Cendres*. Alicante. Museo Arqueológico Provincial de Alicante. Serie Mayor, 6.
- Bernabeu, J.; Molina, Ll.; Esquembre, A.; Ortega, J.R. y Boronat, J.D. (2009): “¿La cerámica impresa mediterránea en el origen del Neolítico de la Península Ibérica?”. *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*. Archives d'Écologie Préhistorique. Toulouse: 83–95.
- Bernabeu-Aubán, J.; Rojo-Guerra, M.A. y Molina-Balaguer, L. (2011): *Las primeras producciones cerámicas. El VI milenio cal A. C. en la Península Ibérica*. *Saguntum Extra* 12, Universitat de Valencia. Valencia.
- Carvalho, A.F. (2010): “Chronology and geography of the Mesolithic-Neolithic transition in Portugal”. En T. Armbruster y M. Hegewisch (eds.): *On Pre-and Earlier History of Iberia and Central Europe*. Studien zur Archäologie Europas Band 11. Bonn: 45–61.
- Copley, M.S.; Berstan, R.; Dudd, S.N.; Docherty, G.; Mukherjee, A.J.; Straker, V.; Payne, S. y Evershed, R.P. (2003): “Direct chemical evidence for widespread dairying in prehistoric Britain”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 1524–1529. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0335955100>
- Craig, O.E.; Chapman, J.; Heron, C.; Willis, L.H.; Bartosiewicz, L.; Taylor, G.; Whittle, A. y Collins, M. (2005): “Did the first farmers of central and eastern Europe produce dairy foods?”. *Antiquity*, 79: 882–894. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003598X00115017>
- Cruz Berrocal, M. (2012): “The Early Neolithic in the Iberian Peninsula and the Western Mediterranean: a

- review of the evidence on migration". *Journal of World Prehistory*, 25: 123–156. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10963-012-9059-9>
- Cruz, M. y Vicent, J.M. (2007): "Rock art as an archaeological and social indicator: The neolithisation of the Iberian Peninsula". *Journal of Anthropological Archaeology*, 26: 676–697. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2007.02.003>
- Debono, C.; Gillis, R.E.; Roffet-Salquee, M.; Castells, L.; Guilaine, J.; Manen, C.; Muntoni, I.M.; Saña, M.; Urem-Kotsou, D.; Whelton, H.L.; Craig, O.E.; Vigne, J.D. y Evershed, R.P. (2016): "Regional asynchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113 (48): 13594–13599. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1607810113>
- Díaz Del Río Español, P. (2010): "The Neolithic argonauts of the Western Mediterranean and other underdetermined hypotheses of colonial encounters". En D.J. Bolender (ed.): *New approaches to social transformations in the archaeological record*. State University of New York Press. New York: 88–99.
- Estremera Portela, 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.
- Evershed, R.P.; Payne, S.; Sherratt, A.G.; Copley, M.S.; Coolidge, J.; Urem-Kotsou, D.; Kotsakis, K.; Özdoğan, M.; Özdoğan, A.E.; Nieuwenhuys, O.; Akkermans, P.M.; Bailey, D.; Andeescu, R.R.; Campbell, S.; Farid, S.; Hodder, I.; Yalman, N.; Özbaşaran, M.; Biçakci, E.; Garfinkel, Y.; Levy, T. y Burton, M.M. (2008): "Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding". *Nature*, 455: 528–531. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature07180>
- Fernández Eraso, J. (2008): "La secuencia del Neolítico en La Rioja Alavesa desde su origen hasta las primeras edades del metal". En J. Fernández, J. Santos e I. Barandiarán (eds.) *Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu. Veleia*, 24-25 (2): 669-688.
- Fernández, J. y Polo, A. (2008-2009): "Establos en abrigos bajo roca de la Prehistoria Reciente: su formación, caracterización y proceso de estudio. Los casos de Los Husos y de San Cristóbal". *KREI* 10: 39-51.
- Fernández, J.; Mujika, A.; Zapata, L.; Iriarte, M.J.; Polo, A.; Castaños, P.; Tarrío, A.; Cardoso, S.; Sesma, J. y García, J. (2015): "Beginnings, settlement and consolidation of the production economy in the Basque region". *Quaternary International*, 364: 162–171. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.070>
- Gamba, C.; Fernández, E.; Tirado, M.; Deguilloux, M.F.; Pemonge, M.H.; Utrilla, P.; Edo, M.; Molist, M.; Rasteiro, R.; Chikhi, L. y Arroyo, E. (2012): "Ancient DNA from an Early Neolithic Iberian population supports a pioneer colonization by first farmers". *Molecular Ecology*, 21 (1): 45–56. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2011.05361.x>
- García, P.; Aura, J.E.; Bernabeu, J. y Jordá, J.F. (2010): "Nuevas perspectivas sobre la neolitización de la Cueva de Nerja (Málaga, España)". *Zephyrus*, 66: 109–132.
- García, I.; Garrido, R.; Rojo, M.A.; Alday, A.; García, J. y Sesma, J. (2011): "Cerámicas, estilo y neolitización: estudio comparativo de algunos ejemplos de la Meseta norte y Alto valle del Ebro". En J. Bernabeu, M.A. Rojo y L. Molina (eds.): *Las Primeras Producciones Cerámicas. El VI Milenio Cal A.C. En La Península Ibérica. Saguntum Extra 12*, Universitat de Valencia. Valencia: 83-104.
- García, I.; Garrido, R.; Rojo, M.A. y Tejedor, C. (2012): "Historia de un debate: planteamientos teóricos sobre la neolitización de Europa y la Península Ibérica". En M.A. Rojo, R. Garrido e I. García (eds.): *El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Cátedra. Madrid: 71-94.
- García, I.; Rojo, M.A.; Iriarte, E.; García, J.; Tejedor, C.; Gibaja, J.F.; Moreno, M.; Pérez, G.; Ruíz, M.; Sesma, J.; Garrido, R.; Carrancho, A. y Peña, L. (2014): "Paleoambiente y cambios culturales en los inicios del Holoceno: el abrigo de Artusia (Unzué, Navarra)". *Trabajos de Arqueología de Navarra*, 26: 7-98.
- García, I.; Iriarte, E.; García, J.; Tejedor, C.; Gibaja, J.F.; Moreno, M.; Pérez, G.; Ruíz, M.; Sesma, J.; Garrido, R.; Carrancho, A.; Peña, L. y Rojo, M.A. (2016): "8.2 ka BP paleoclimatic event and the Ebro Valley Mesolithic groups: Preliminary data from Artusia rock shelter (Unzué, Navarra, Spain)". *Quaternary International*, 403: 151–173. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.06.050>
- García, I.; Fernández, E. y Rojo, M. (2018): "Solutions or illusions? An analysis of the available palaeogenetic evidence from the origins of the Neolithic in the Iberian Peninsula". *Quaternary International*, 470: 353-368. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.07.012>
- García Martínez De Lagrán, I. (2014): "La neolitización de la Meseta norte y de la Alta y Media cuenca del Ebro (España): premisas teóricas, análisis del registro y planteamiento de hipótesis". *Zephyrus*, 73: 83–107. DOI: <https://doi.org/10.14201/zephyrus20147383107>
- García Martínez De Lagrán, I. (2015): "Recent data and approaches on the Neolithisation of the Iberian Peninsula". *European Journal of Archaeology*, 18 (3): 429–453. DOI: <https://doi.org/10.1179/1461957114Y.00000000084>
- Garrido, R.; Rojo, M.; Tejedor, C. y García, I. (2012): "Las máscaras de la muerte: ritos funerarios en el Neolítico de la Península Ibérica". En M.A. Rojo, R. Garrido e I. García (eds.): *El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Cátedra. Madrid: 143-175.
- Haak, W.; Lazaridis, I.; Patterson, N.; Rohland, N.; Mallick, S.; Llamas, B.; Brandt, G.; Nordenfelt, S.; Harney, E.; Stewardson, K.; Fu, Q.; Mittnik, A.; Bany, E.; Economou, C.; Francken, M.; Friederich, S.; Garrido-Pena, R.; Hallgren, F.; Khartanovich, V.; Khokhlov, A.; Kunst, M.; Kuznetsov, P.; Meller, H.; Mochalov, O.; Moiseyev, V.; Nicklisch, N.; Pichler, S.L.; Risch,

- R.; Rojo-Guerra, M.A.; Roth, C.; Szecsenyi-Nagy, A.; Wahl, J.; Meyer, M.; Krause, J.; Brown, D.; Anthony, D.; Cooper, A.; Alt, K.W. y Reich, D. (2015): "Massive migration from the steppe is a source for Indo-European languages in Europe". *Nature*, 522: 207–211. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature14317>
- Helmer, D.; Gourichon, L.; Monchot, H.; Peters, J. y Seguí, M.S. (2005): "Identifying early domestic cattle from Pre-Pottery Neolithic sites on the Middle Euphrates using sexual dimorphism". En J.D. Vigne, C. Peters y D. Helmer (eds.): *The first steps of animal domestication. New archaeozoological approaches*. Oxbow Books. Oxford: 86-95.
- Hervella, M.; Izagirre, N.; Alonso, S.; Fregel, R.; Alonso, A.; Cabrera, V.M. y De La Rúa, C. (2012): "Ancient DNA from Hunter-Gatherer and farmer Groups from Northern Spain supports a Random dispersion model for the Neolithic expansion into Europe". *PLOS ONE*, 7 (4). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034417>
- Hervella, M.; Izagirre, N.; Alonso, S.; Fregel, R.I. y De La Rúa, C. (2009): "Enterramientos en fosa en el Neolítico Antiguo en Navarra: evaluación de las evidencias arqueológicas mediante el estudio antropológico y molecular". *Revista Española de Antropología Física*, 30: 31–38.
- Hervella Afonso, M. (2010): *Variación temporal del ADNmt en poblaciones de la Cornisa Cantábrica. Contribución del ADN antiguo*. Universidad del País Vasco.
- Ibáñez, J.J.; Clemente, I.; Gassin, B.; Gibaja, J.F.; González, J.; Márquez, B.; Philibert, S. y Rodríguez, A. (2008): "Harvesting technology during the Neolithic in South-West Europe". En L. Longo y N. Skakun (eds.): *"Prehistoric Technology" 40 years later. Functional Studies and the Russian Legacy. Proceedings of the International Congress Verona (Italy), 20-23 April 2005*. BAR International Series 1783. Oxford: 183-195.
- Lancelotti, C.; Balbo, A.L.; Madella, M.; Iriarte, E.; Rojo, M.; Royo, J.I.; Tejedor, C.; Garrido, R.; García, I.; Arcusa, H.; Pérez, G. y Peña, L. (2014): "The missing crop: investigating the use of grasses at Els Trocs, a Neolithic cave site in the Pyrenees (1564 m asl)". *Journal of Archaeological Science*, 42: 456–466. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.11.021>
- Martins, H.; Oms, F.X.; Pereira, L.; Pike, A.W.G.; Rowell, K. y Zilhão, J. (2015): "Radiocarbon dating the beginning of the Neolithic in Iberia: new results, new problems". *Journal of Mediterranean Archaeology*, 28 (1): 105–131. DOI: <https://doi.org/10.1558/jmea.v28i1.27503>
- Mazzucco, N.; Guilbeau, D.; Petrinelli-Pannocchia, C.; Gassin, B.; Ibáñez, J.J. y Gibaja, J.F. (2017): "Harvest time: crop-reaping technologies and the Neolithisation of the Central Mediterranean". *Antiquity*, 91 (356) *Project Gallery*: 1-5. DOI: <https://doi.org/10.15184/aqy.2016.273>
- Pérez Ripoll, M. (2016): "Los niveles de corral en el yacimiento neolítico de la Cova de l'Or sectores k34, k35 y k36. Información aportada por el estudio de la fauna". *Del Neolítico a l'Edat del Bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Treballs Varios SIP* 119. València: 117-124.
- Polo, A.; Martínez, J.; Benito, A. y Mora, R. (2014): "Pre-historic herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia)". *Journal of Archaeological Science*, 41: 784-800. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.09.013>
- Rojo, M.A.; Kunst, M.; Garrido, R.; García, I. y Morán, G. (2005): *Un Desafío a la Eternidad. Tumbas monumentales del Valle de Ambrona (Soria España)*. Junta de Castilla y León. Valladolid. Monografía 14.
- Rojo, M.A.; Kunst, M.; Garrido, R. y García, I. (2006): "La Neolitización de la Meseta Norte a la luz del C-14: análisis de 47 dataciones absolutas de dos yacimientos domésticos del Valle de Ambrona, Soria, España". *Archivo de Prehistoria Levantina*, 26: 39-100.
- Rojo, M.A.; Garrido, R. y García, I. (eds.) (2012): *El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Cátedra. Madrid.
- Rojo, M.A.; Garrido, R.; García, I. y Tejedor, C. (2007): *Los primeros agricultores y ganaderos del interior peninsular: diez años de investigaciones en el Valle de Ambrona*. Ochoa Impresores.
- Rojo, M.A.; Kunst, M.; Garrido, R.; García, I. y Morán, G. (2008): *Paisajes de la Memoria: asentamientos del Neolítico antiguo en el Valle de Ambrona (Soria, España)*. Serie: Arte y Arqueología Nº 23, Universidad de Valladolid.
- Rojo, M.A.; Peña, L.; Royo, J.I.; Tejedor, C.; García, I.; Arcusa, H.; Garrido, R.; Moreno, M.; Mazzucco, N.; Gibaja, J.F.; Ortega, D.; 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)". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, 79: 9–55.
- Rojo, M.; Arcusa, H.; Peña, L.; Royo, J.I.; Tejedor, C.; García, I.; Garrido, R.; Moreno, M.; Pimenta, C.; Mazzucco, N.; Gibaja, J.F.; Pérez, G.; Jiménez, I.; Iriarte, E. y Alt, K.W. (2014): "Los primeros pastores trashumantes de la Alta Ribagorza". En I. Clemente, E. Gassiot y J. Rey (eds.): *Sobrarbe antes de Sobrarbe: pinceladas de historia de los Pirineos*. Centro de Estudios de Sobrarbe. Huesca: 127-151.
- Rojo, M.A.; Tejedor, C.; Peña, L.; Royo, J.I.; García, I.; Arcusa, H.; San Millán, M.; Garrido, R.; Gibaja, J.F.; Mazzucco, N.; Clemente, I.; Mozota, M.; Terradas, X.; Moreno, M.; Pérez, G.; Álvarez, E.; Jiménez, I. y Gómez, F. (2015a): "Releyendo el fenómeno de la Neolitización en el Bajo Aragón a la luz de la excavación del Cingle de Valmayor XI (Mequinenza, Zaragoza)". *Zephyrus*, 75: 41–71. DOI: <https://doi.org/10.14201/zephyrus2015754171>
- Rojo, M.; Royo, J.I.; Garrido, R.; García, I.; Tejedor, C.; Arcusa, H.; Peña, L. y Moreno, M. (2015b): "La Cueva

- de Els Trocs: un asentamiento del Neolítico antiguo junto al Pirineo axial". En V.S. Gonçalves, M. Diniz y A. Catarina Sousa (eds.): *V Congresso do Neolítico Peninsular*. Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, Estudo y Memorias 8. Lisboa: 189–198.
- Rojo, M.A.; García, I.; Garrido, R.; Tejedor, T.; Subirà, E.; García, J.; Sesma, J.; Gibaja, J.F.; Unzu, M.; Palomino, A.L.; Jiménez, I.; Arroyo, E. y Arcusa, H. (2016): "Enterramientos del Neolítico antiguo en el interior peninsular: nuevos datos para una actualización de la evidencia empírica". *Del Neolític a l'Edat del Bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Treballs Varios SIP* 119. València: 181-210.
- Rubio De Miguel, I. (1981-1982): "Enterramientos neolíticos de la Península Ibérica". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 7-8: 39-73. DOI: <https://doi.org/10.15366/cupauam1981.8.002>
- Rubio De Miguel, I. (2011-2012): "Domesticación y modelos para la Neolitización de la Cuenca Mediterránea". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 37-38: 139-152.
- Salque, M.; Bogucki, P.I.; Pyzel, J.; Sobkowiak-Tabaka, I.; Grygiel, R.; Szmyt, M. y Evershed, R.P. (2013): "Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe". *Nature*, 493: 522-525. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature11698>
- Scheu, A. (2017, en prensa): "Neolithic animal domestication as seen from ancient DNA". *Quaternary International*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.02.009>
- Sherratt, A. (1981): "Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution". En I. Hodder, G. Isaac y N. Hammond (eds.): *Pattern of the past. Studies in Honour of David Clarke*. C.U.P. Cambridge: 261-305.
- Stika, H.P. (2005): "Early Neolithic agriculture in Ambroña, Provincia Soria, central Spain". *Vegetation History and Archaeobotany*, 14 (3): 189-197. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00334-005-0085-8>
- Szűcsényi-Nagy, A.; Roth, C.; Brandt, G.; Rihuete-Herrada, C.; Tejedor-Rodríguez, C.; Held, P.; García-Martínez-de-Lagrán, I.; Arcusa Magallón, H.; Zesch, S.; Knipper, C.; Bánffy, E.; Friederich, S.; Meller, H.; Bueno Ramírez, P.; Barroso Bermejo, R.; De Balbín Behrmann, R.; Herrero-Corral, A.M.; Flores Fernández, R.; Alonso Fernández, C.; Jiménez Echevarría, J.; Rindlisbacher, L.; Oliart, C.; Fregeiro, M.I.; Soriano, I.; Vicente, O.; Micó, R.; Lull, V.; Soler Díaz, J.; López Padilla, J.A.; Roca de Togores, C.; Hernández Pérez, M.S.; Jover Maestre, F.J.; Lomba Maurandi, J.; Avilés Fernández, A.; Lillios, K.T.; Silva, A.M.; Magalhães Ramalho, M.; Oosterbeek, L.M.; Cunha, C.; Waterman, A.J.; Roig Buxó, J.; Martínez, A.; Ponce Martínez, J.; Hunt Ortiz, M.; Mejías-García, J.C.; Pecero Espín, J.C.; Cruz-Auñón, R.; Tomé, T.; Carmona Ballester, E.; Cardoso, J.L.; Araújo, A.C.; Liesau von Lettow-Vorbeck, C.; Blasco Bosqued, C.; Ríos Mendoza, P.; Pujante, A.; Royo-Guillén, J.I.; Esquembre Beviá, M.A.; Dos Santos Gonçalves, V.M.; Parreira, R.; Morán Hernández, E.; Méndez Izquierdo, E.; Vega y Miguel, J.; Mendiña García, R.; Martínez Calvo, V.; López Jiménez, O.; Krause, J.; Pichler, S.L.; Garrido-Pena, R.; Kunst, M.; Risch, R.; Rojo-Guerra, M.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* 7 Article number 15644. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15480-9>
- Tornero, C.; Aguilera, M.; Ferrio, J.P.; Arcusa, H.; Moreno, M.; García, S. y Rojo, M.A. (2017, en prensa): "Vertical sheep mobility along the altitudinal gradient through stable isotope analyses in tooth molar bioapatite, meteoric water and pastures: A reference from the Ebro valley to the Central Pyrenees". *Quaternary International*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.11.042>
- Utrilla, P. y Domingo, R. (2014): "La transition Mésolithique-Néolithique dans la Vallée de l'Ebre". En C. Manen, T. Perrin y J. Guilaine (eds.): *La transition Mésolithique-Néolithique en Méditerranée. Actas du colloque: Transitions en Méditerranée, ou comment des chasseurs devinrent agriculteurs*. Muséum de Toulouse, 14-15 avril 2011. Errance, Archives d'Écologie Préhistorique. Toulouse: 327–358.
- Utrilla, P.; Berdejo, A. y Obón, A. (2012): "El Esplugón: un gran abrigo mesolítico en el valle del Garga (Huesca)". En J.R. Muñiz (ed.): *AD ORIENTEM. Del final del Paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente Próximo*. Universidad de Oviedo, Ménsula Ediciones. Oviedo: 235–251.
- Utrilla, P. y Mazo, C. (2014): *La Peña de las Forcas (Graus, Huesca). Un asentamiento estratégico en la confluencia del Ésera y el Isábena*. Zaragoza. Universidad de Zaragoza, Monografías Arqueológicas. Prehistoria, 46.
- Utrilla, P.; Berdejo, A.; Obón, A.; Laborda, R.; Domingo, R. y Alcolea, M. (2016): "El abrigo de El Esplugón (Billobas-Sabiñánigo, Huesca). Un ejemplo de transición Mesolítico-Neolítico en el Prepirineo central". *Del Neolític a l'Edat del Bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver. Treballs Varios SIP* 119. València: 75-96.
- Vergès, J.M.; Allué, E.; Angelucci, D.; Cebrià, A.; Díez, C.; Fontanals, M.; Manyanós, A.; Montero, S.; Moral, S.; Vaquero, M. y Zaragoza, J. (2002): "La Sierra de Atapuerca durante el Holoceno: datos preliminares sobre las ocupaciones de la Edad del Bronce en la Cueva de El Mirador (Ibeas de Juarros, Burgos)". *Treballs de Prehistoria*, 59 (1): 107-126. DOI: <https://doi.org/10.3989/tp.2002.v59.i1.213>
- Zilhão, J. (2011): "Time is on my side...". En A. Hadjicoumis, E. Robinson y S. Viner (eds.): *The Dynamics of Neolithisation in Europe Studies in honour of Andrew Sherratt*. Oxbow Books. Oxford: 46-65.