

# **ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2017**

**BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT**

**SÍNTESIS DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA DE “EXCAVACIÓN, DATACIÓN Y DOCUMENTACIÓN EN LA CUEVA DE ARDALES (2017-2018), MÁLAGA” DENTRO DE LA TERCERA FASE DEL PROYECTO GENERAL DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLOGICA “LAS SOCIEDADES PREHISTÓRICAS (DEL PALEOLÍTICO MEDIO AL NEOLÍTICO FINAL) EN LA CUEVA DE ARDALES Y SIMA DE LAS PALOMAS DE TEBA (MÁLAGA, ESPAÑA). ESTUDIO GEOARQUEOLÓGICO, CRONOLÓGICO Y MEDIAMBIENTAL**

José Ramos Muñoz

Gerd-Christian Weniger

Pedro Cantalejo Duarte, Taylor Otto

Miriam Rotgänger

Julia Blumenröther

Trine Kellberg-Nielsen

María del Mar Espejo Herrería

Diego S. Fernández Sánchez

Adolfo Moreno Márquez

Viviane Bolin

Janet Rethemeyer

Martin Kehl,

**1. Introducción y datos administrativos**

Con fecha 24 de julio de 2017 se autoriza mediante Resolución de la Secretaría General de Cultura de la Junta de Andalucía un Proyecto General de Investigación: “Excavación datacion y documentación en la Cueva de Ardales, Malaga 2017”, con la dirección de Jose Ramos, dentro de la tercera fase del Proyecto General de investigación “Las sociedades prehistóricas del Paleolítico medio al Neolítico final) en la Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba (Málaga, España). Estudio geoarqueológico, cronológico y medioambiental”. Representa la tercera campaña de excavación en el mencionado proyecto. Con fecha de 21 de junio de 2018 se autoriza mediante Resolución de la Secretaría General de Cultura de la Junta de Andalucía una ampliación de la vigencia del Proyecto General de Investigación por un año (prórroga).

Hay que indicar que estos trabajos se han desarrollado en paralelo a los de otra actuación arqueológica puntual en Sima de las Palomas de Teba, con la responsabilidad en la dirección de Gerd-Christian Weniger y la subdirección de José Ramos, donde han participado los mismos investigadores del equipo de trabajo de Cueva de Ardales.

Presentamos este texto para el Anuario Arqueológico de Andalucía, después de haber entregado a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, la “Memoria Final de la Actividad Arqueológica de “Excavación y Documentación de la Cueva de Ardales 2017-2018”, el 13 de septiembre de 2021.

## **2. Situación geográfica y descripción de la cavidad**

La Cueva de Ardales se localiza en el término municipal de la villa de Ardales, provincia de Málaga (Figura 1). Se sitúa a 50 km de la costa mediterránea, en los rebordes montañosos subbéticos que rodean la Bahía de Málaga. Está situada a 565 m sobre el nivel del mar, en una montaña de calizas y mármoles del Triásico, conocida como Cerro de La Calinoria (Figura 2). Al exterior presenta una boca, actualmente protegida por un edificio y unas escalinatas que se internan, tras una puerta, en su interior.

La cueva se ensancha en dos grandes estancias al final de la pendiente. Una, a la derecha, nos sitúa en la Sala de Las Estrellas, donde se pintaron las manos aerografiadas y numerosos signos, así como varios animales. Más al fondo, se bifurcan dos galerías, que también contienen signos rojos pintados con los dedos. Desde una de ellas se accede, actualmente escalando 18 m, a las Galerías Altas, una cavidad que tuvo su propia boca de entrada, cegada por sedimentos al final de la Prehistoria, donde se conservan una colección de arte rupestre paleolítico y una necrópolis neolítica con varios enterramientos depositados en superficie.

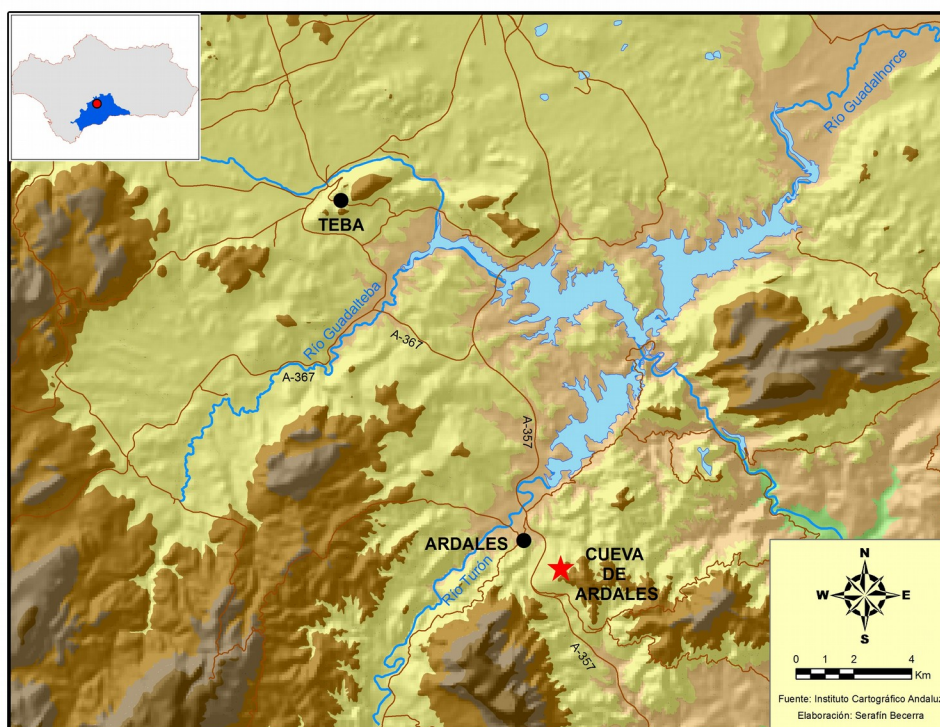


Figura 1. Mapa de situación de Cueva de Ardales

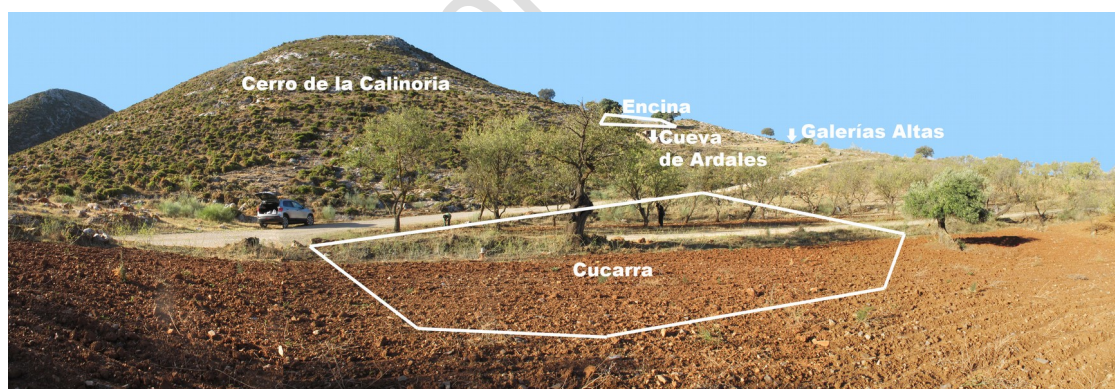


Figura 2. Vista de la zona inmediata y entrada de Cueva de Ardales

### 3. Equipo interdisciplinar y colaboración institucional internacional

Esta actividad arqueológica se ha enmarcado en la tercera fase del Proyecto General de Investigación mencionado, autorizado por la Junta de Andalucía. Ha tenido un sentido interdisciplinar, de colaboración institucional y de aplicación de tecnologías modernas para los estudios de la arqueología del Pleistoceno y del Holoceno.

En esta campaña de excavación arqueológica han participado investigadores de las siguientes universidades, museos e instituciones científicas: Universidad de Cádiz, Fundación Stiftung Neanderthal Museum, Universidad de Colonia, Universidad de Coblenza y Landau, RWTH Aachen, Universidad de Málaga, Universidad de Granada, Universidad de Córdoba, Universidad de Alcalá de Henares, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museum National d'Histoire Naturelle de París, Universidad de Filipinas, Universidad de Valencia, Junta de Extremadura, Universidad de Zaragoza, Universidad Complutense de Madrid, Icrea Universidad de Barcelona, Universidad de Durham, Universidad de Southampton, Max Planck Institute for Science of Human History Jena, Max Planck Institute of Human Evolution Leipzig, Lundbeck Foundation GeoGenetics Centre Copenhagen, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, Estación Biológica de Doñana. CSIC. Sevilla, Universidad de Tübingen, Instituto Catalán de Paleontología Miquel Crusafont. Sabadell, Barcelona.

Se ha contado con el patrocinio económico de Fundación Stiftung Neanderthal Museum, CRC 806 Colonia, Universidad de Cádiz, Ayuntamiento de Ardales, Fundación Unicaja y de un Proyecto de investigación de I + D: HAR2017-87324-P, titulado: "Análisis de sociedades prehistóricas (del Paleolítico medio al Neolítico final) en las dos orillas del estrecho de Gibraltar. Relaciones y contactos", financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Gobierno de España. Estas instituciones han posibilitado los viajes, estancias y manutención de los investigadores en el desarrollo de los trabajos de campo y laboratorio.

Se han realizado una gran cantidad de muestras y estudios analíticos, que en algunos casos todavía se están analizando y que permitirán, en un futuro inmediato (Cierre de la memoria final del PGI)-Proyecto General de Investigación-, avanzar en el mejor conocimiento de las características de las poblaciones prehistóricas asentadas en la Cueva de Ardales.

Han participado en esta campaña en los trabajos de campo y de laboratorio los siguientes investigadores según su especialidad:

Dirección: José Ramos Muñoz (Universidad de Cádiz).

Subdirección: Gerd-Christian Weniger (Neanderthal Museum, Universidad de Colonia).

Geomorfología y estratigrafía: Martin Kehl (Universidad de Colonia).

Micromorfología de suelos: Martin Kehl (Universidad de Coblenza y Landau).

Dataciones: Janet Rethemeyer y Mathieu Duval (Universidad de Colonia).

Arqueometría: Mineralogía y Petrología: Salvador Domínguez-Bella (Universidad de Cádiz) y Serafín Becerra Martín (IES Itaba, Teba, Málaga y Grupo PAI-HUM-440.Universidad de Cádiz).

Arqueobotánica: Análisis de polen: Blanca Ruiz Zapata y María José Gil García (Universidad de Alcalá de Henares).

Arqueobotánica: Antracología: Paloma Uzquiano Ollero (Universidad Nacional de Educación a Distancia).

Antropología dental: Pablo Ramos García (Universidad de Granada).

Antropología Física: Alfonso Palomo Laburu (Universidad de Málaga), Adolfo Moreno Márquez, Rafael Ángel Maqueda (SAS. Junta de Andalucía) y Víctor Manuel Smith Fernández (Universidad de Málaga).

ADN huesos humanos: Wolfgang Haak (Max Planck Institute for Science of Human History Jena).

Paleontología (fauna terrestre): José Antonio Riquelme Cantal (Universidad de Córdoba) y Alejandro Beltrán Ruiz (Universidad de Granada).

Microfauna: Juan Rofes (Museo Nacional de Historia Natural. CNRS. Paris, Salvador Bailón (Museo Nacional de Historia Natural. CNRS. Paris), y Rafael Marquina Blasco (Universidad de Valencia).

Fauna marina: Juan Jesús Cantillo (Universidad de Cádiz).

Aves: Antonio Sánchez Marco (Instituto Catalán de Paleontología Miquel Crusafont. Sabadell, Barcelona).

ADN Huesos animales: Eloísa Bernáldez Sánchez (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico y Universidad Pablo de Olavide. Sevilla) y Jenifer Leonard (Estación Biológica de Doñana. CSIC. Sevilla).

Trabajos arqueológicos de campo y estudio de los productos líticos: José Ramos Muñoz, Gerd-Christian Weniger, Pedro Cantalejo Duarte (Ayuntamiento y Cueva de Ardales), Mar Espejo Herrerías (Ardalestur), Trine Kellberg-Nielsen, Viviane Bolin, Taylor Otto, Miriam Rotgänger, Daniel Becker, Jan Cetinkaya (Neanderthal Museum), Diego Fernández Sánchez, Eduardo Vijande Vila, Leticia Gómez Sánchez, Iker Laiseka Uría, Sergio Almisas Cruz, (Universidad de Cádiz), Adolfo Moreno Sánchez (Universidad de Almería), Antonio Barrena Tocino (Institutió Milá i Fontanals. CSIC. Barcelona), Julia Blumenröther, Karin Kulhanek y Christian Willmes (Universidad de Colonia), Yvonne Tafelmaier (Universidad de Tübingen).

Estudio funcional de la tecnología lítica tallada: Ignacio Clemente Conte (CSIC. Institució Milá i Fontanals. CSIC. Barcelona).

Informe del arte antiguo: Pedro Cantalejo Duarte, María del Mar Espejo Herrerías, José Ramos Muñoz y Gerd-Christian Weniger.

Toma de muestras de la serie del uranio al arte rupestre de estilo paleolítico: Marcos García Díaz (Universidad Complutense de Madrid), Joao Zilhao (ICREA. Universidad de Barcelona), Paul Barry Petit (Universidad de Durham), Alistair Pike (Universidad de Southampton), Christopher Davis Standish (Universidad de Southampton) y Dirk Hoffmann (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. Leipzig).

Geoarqueología de pigmentos: África Pitarch Martí (Universidad de Barcelona) y Salvador Domínguez-Bella (Universidad de Cádiz).

ADN pigmentos y suelos: Yuchen Wang (Lundbeck Foundation GeoGenetics Centre Copenhagen).

Lámparas. Arqueometría de los componentes de iluminación: Patrick Schmidt (Universidad de Tübingen).

Cerámicas prehistóricas: José Ramos Muñoz, Gerd C. Weniger, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, Serafín Becerra y Eduardo Vijande Vila.

#### **4. Objetivos solicitados para la actividad arqueológica de excavación, datación y documentación en la Cueva de Ardales (2017-2018)**

En la Solicitud del Proyecto General de Investigación pretendemos con esta actividad seguir avanzando en el conocimiento de las ocupaciones humanas del Pleistoceno Superior y Holoceno en la Cueva de Ardales. La programación de analíticas previstas ha pretendido profundizar en el conocimiento cronoestratigráfico, paleoambiental, así como en los modos de vida de las sociedades neandertales y de las correspondientes a las humanas anatómicamente modernas en el sur de la península ibérica y en su relación con los cambios medio ambientales.

Los objetivos concretos de esta actividad arqueológica prevista en el Proyecto General de investigación para la campaña de 2017-prórroga 2018 y finalizadas en 2019-2020 han sido:

- Ampliar los sondeos realizados (Figura 4) en la actividad arqueológica de excavación y documentación en Cueva de Ardales (2015 y 2016), en zonas 2, 3 y 5. Que incluye:

Sondeos geoarqueológicos en Zona 2: Abrir los cuadros N19 y N20. El objetivo es llegar a profundizar, muestrear y documentar las costras y estratos inferiores al estado actual de la excavación en los cuadros M19 y M20. El objetivo de esta actuación es poder acceder a los sedimentos situados debajo de las cronologías asociadas a contextos normativos solutrenses (C14 = 18.885 BP calibrado), y gravetienses (COL4583.1.1 25310–24470 calBP; COL4584.1.1 28940-28420 calBP), intentando correlacionar la estratigrafía de esta Zona 2 con las documentadas en la Zona 5. El objetivo de la ampliación de las cuadrículas era permitir superar las dificultades de trabajo en un espacio reducido y la mejor comprensión de la micromorfología de los suelos y en general de todo el registro de esta interesante zona.

Sondeo geoarqueológico en Zona 3 (Figura 3): Abrir un nuevo cuadro D2, junto a E2, para ampliar el registro en esta importante zona de la cueva, próxima a la entrada, con el objetivo de definir la situación y correlación de sedimentos respecto a las zonas 2 y 5. Este objetivo era fundamental, pues en la campaña de 2016 se habían documentado en esta zona evidencias de productos líticos tallados con atribución inicial al Paleolítico medio-Modo 3, en un nivel con cronología en torno a 51-53 Ka BP.

Sondeos geoarqueológico en Zona 5 (Figura 4): Excavar en los cuadros H5, G5, F5, E5, D5. Se trataba de una banda de cuadros paralela a la excavada en 2015 y 2016, para definir los sedimentos situados en cronologías entre 33 y 45 Ka y su contexto arqueológico, geológico y paleoclimático y así obtener una mayor superficie de trabajo y más posibilidades de muestreos y análisis microespacial de los numerosos fragmentos de espeleotemas y de productos arqueológicos (líticos, fauna, carbones, etc.).

En la solicitud de la actividad arqueológica se indicaba que en las zonas a excavar (2, 3 y 5 se realizarían trabajos de:

- Geomorfología, estratigrafía y micromorfología de suelos y espeleotemas.
- Estudio de las secuencias polínicas.
- Estudio de las manifestaciones arqueobotánicas (carbones, semillas...).
- Análisis de la fauna terrestre (macro y micromamíferos), de la Arqueomalacología, considerando también las aves.
- Análisis de ADN de la fauna.
- Estudio de los restos humanos con especial atención a los dientes.
- Estudiar la industria lítica tallada, con análisis de Arqueometría-Petrología-Cristalografía-Mineralogía, que nos permita conocer mejor las áreas fuente de



suministros de materias primas, desarrollar el análisis tecnológico y funcional de la misma.

- Análisis de la cerámica documentada.

En las Galerías Bajas se pretendía también realizar una micro intervención en los nichos de la escalinata de entrada.

En las Galerías Altas iniciar trabajos de documentación arqueológica, microtopografía, documentación fotográfica etc. del osario principal y de las zonas de estructuras.

Se planteó también realizar una actividad de reproducción y estudio directo del arte rupestre, basada en una toma de muestras de ocre y colorantes para proceder a un estudio de su procedencia; así como dataciones de uranio/thorio vinculadas a las costras calcáreas situadas encima y bajo las pinturas.

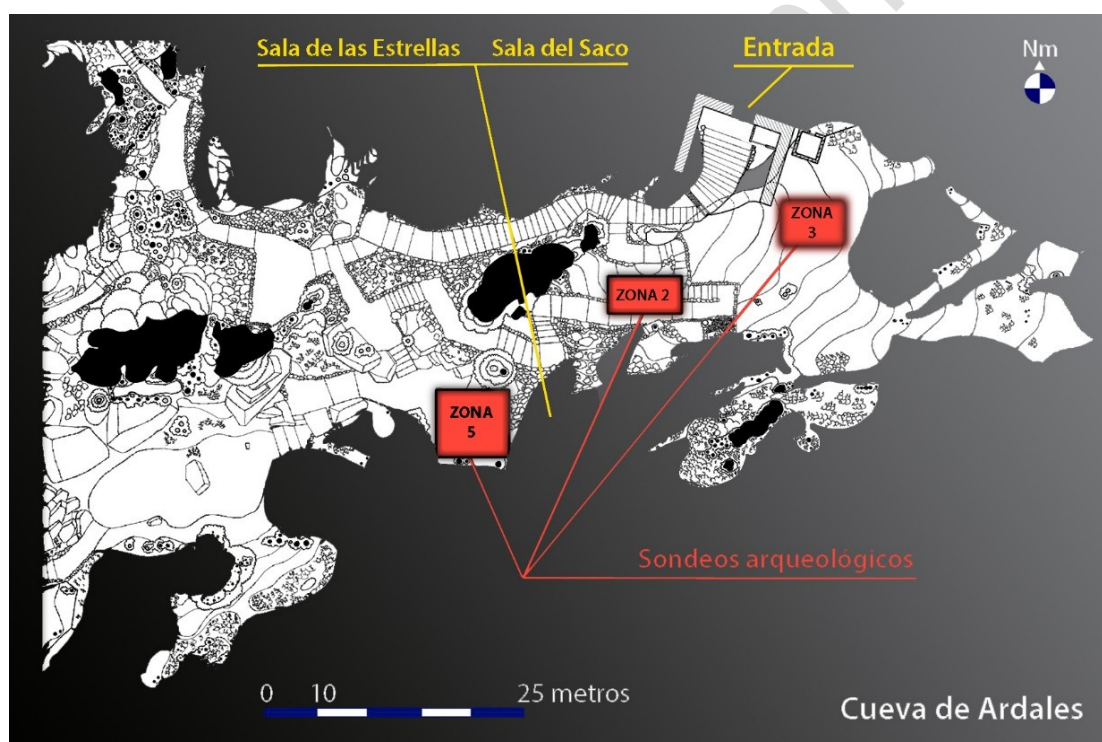


Figura 3. Vista de las salas y zonas excavadas de Cueva de Ardales

## 5. Resultados de las actividades arqueológicas en Cueva de Ardales, de las campañas de 2017-2018

La zona 2 se encuentra en la Sala del Saco (Sector I.E, Cantalejo *et al.* 2006) en un camino lateral que conduce desde la entrada original en forma serpenteante a través del cono. Cuando se construyó el camino en el siglo XIX, el cono fue cortado en la zona

inferior en una longitud de varios metros, creando un perfil con una altura de más de un metro.

El objetivo principal de las campañas en la zona 2 era abrir parte del camino moderno frente a los perfiles de los cuadros M19 y M20. Queríamos saber cómo se veía originalmente la zona 2 antes de la remodelación con fines turísticos en el siglo XIX. Estábamos especialmente interesado en saber dónde y cómo las costras continuaban por debajo del camino y si había una conexión con la zona 5 (Figura 4).

Aquí se cortaron cinco metros cuadrados en el cono y se excavaron (Figura 5). Tres capas masivas de costras calcáreas subdividen los sedimentos (Figura 6). Debido a la destrucción de las capas de costra 1 y 2 en el siglo XIX y a la inclinación de la pendiente, la estratigrafía de la zona 2 es muy compleja. Las dos capas de costra superiores en los cuadros M19 y M20 fueron destruidos probablemente durante las obras de construcción cerca del camino. Sólo la tercera costra, que pasa por debajo del camino, seguía intacta cuando se inició la excavación.

El análisis de los sedimentos y la datación radiométrica demuestran en la parte superior una mezcla de capas neolíticas y del Paleolítico Superior tardío (Tabla 1). La capa 3 de costra calcárea pudo ser datada por U/Th (Tabla 2).

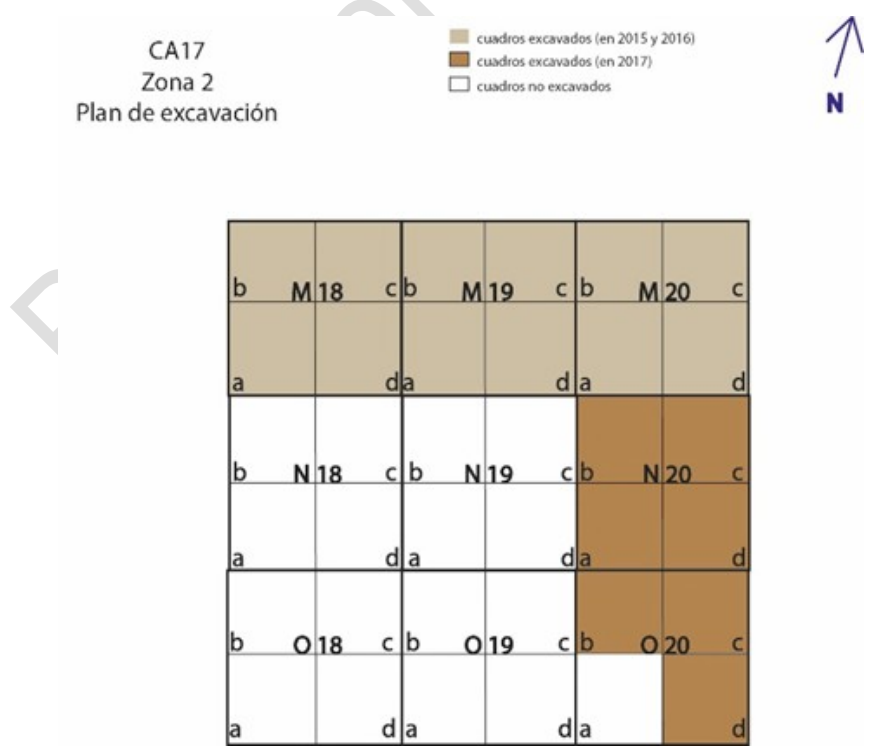


Figura 4. Vista de la zona 2 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de los cuadros excavados

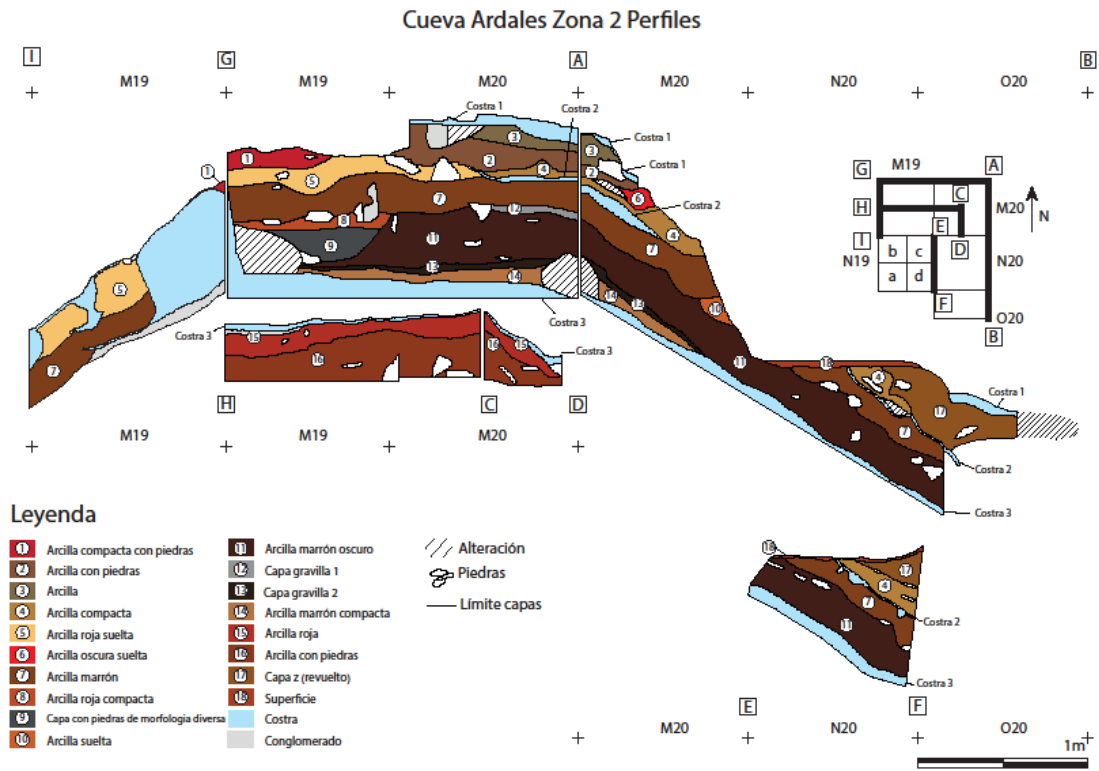


Figura 5. Perfiles de la zona 2

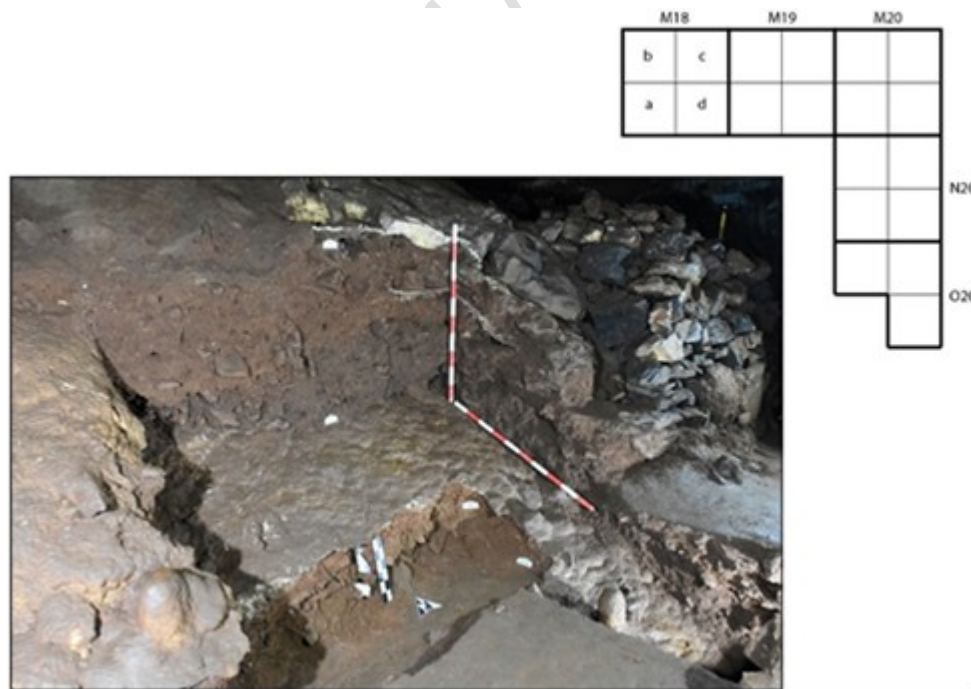


Figura 6. Vista de la zona 2 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de los cuadros (M18, M19, M20, N20, O20)

La parte superior de la costra fue datada en  $8.590 \pm 100$  BP y la parte inferior en  $14.700 \pm 120$  BP. Las fechas de radiocarbono de los fragmentos de carbón vegetal situados por encima de la tercera costra varían entre  $3.935 \pm 50$  calBP inmediatamente por debajo de la capa de costra calcárea 1 y  $19.268 \pm 146$  calBP directamente por encima de la capa de costra 3. Las fechas del Holoceno se agrupan en torno a  $7.000$  calBP y  $4.000$  calBP, lo que indica una presencia humana en la cueva de principios del Neolítico y de finales del Neolítico/Calcolítico. La capa 11 arrojó una fecha glacial tardía, así como varias fechas neolíticas tempranas, por lo que cabe suponer que aquí se produjeron alteraciones. Las capas 13 y 14 eran bandas estrechas bien definidas que contenían un pequeño inventario de artefactos del Paleolítico Superior acompañados de una fecha de radiocarbono de  $19.268 \pm 146$  calBP. Estas capas parecen estar intactas, pero no se puede descartar un transporte de material desde más arriba de la ladera.

El mayor inventario de artefactos líticos de todas las zonas de excavación, procede de la zona 2.

Los fragmentos cerámicos de las capas 2 y 3 representan la ocupación de la cavidad en el Calcolítico/Neolítico.

El número de objetos líticos desciende significativamente en las capas 13-14, que posiblemente representan un conjunto solutrense tardío. Las capas sólo están presentes localmente y están ausentes en la parte sur de M20, donde se tomó la muestra para datar la costra calcárea 3.

Por debajo de la tercera costra en las capas 15 y 16, en una superficie limitada, se pudo excavar un inventario muy pequeño formado por debitage no diagnóstico.

Esto indica la presencia humana entre el  $24.000$  calBP y el  $28.000$  calBP en esta zona y probablemente representa actividades durante el Gravetiense en la cueva.

Del cuadro M19 se pudieron recuperar varios dientes humanos aislados que representan a individuos adultos y jóvenes. Todos los dientes proceden de una zona alterada en la que se han mezclado sedimentos del Holoceno y de finales del Glaciar debido a actividades históricas de construcción y a una madriguera de animales.

Los hallazgos especiales de la zona 2 son siete piezas de ocre

Los restos faunísticos de la zona 2 están dominados por *Oryctolagus*, sobre todo en las capas mixtas, mientras que los ungulados sólo aparecen en un número muy reducido. Sólo en las capas gravetienses son más frecuentes *Cervus* y *Capra* que *Oryctolagus*. También están presentes pequeños carnívoros como *Vulpes* y *Felis*.

Además, 5 moluscos (Ver 8.8) que representan tres especies proceden de la zona 2. La especie *Theodoxus fluviatilis* representada por dos ejemplares se da en agua dulce. *Trivia monacha* representada por un ejemplar y *Ditrupa* sp. representada por dos ejemplares son especies marinas. Los cinco ejemplares presentan perforaciones, algunas de origen natural como en el caso de *Ditrupa* sp., mientras que las de *Trivia monacha* y *Theodoxus fluviatilis* fueron realizadas intencionadamente por presión o percusión. El ejemplar de *Trivia monacha* tiene incluso una doble perforación. Los moluscos se recolectaban y procesaban para ser utilizados como adorno personal. Es posible que los de origen marino fueran recogidos post mortem en la playa.

Cuatro paneles con señales rojas (Cantalejo *et al.* 2006, I.E.1 -I.E. 4) se encuentran cerca de la zona de excavación al otro lado del camino actual en la pared sur. Constan de puntos simples de diferente tamaño, puntos finos de dedo y en un caso tres líneas rojas paralelas hechas con tres dedos.

La fuerte pendiente de las costras 2 y 3 permite el acceso de la zona, pero no la construcción de un campamento o lugar de hábitat. Por lo tanto y sobre la base de los resultados de las dataciones, debe asumirse como hipótesis de trabajo que la mayoría de los hallazgos en la zona 2 probablemente se deslizaron por el cono de sedimento desde arriba y no están *in situ*. Hay esperanza de que bajo la costra 3 haya capas no perturbadas, que probablemente pertenezcan al Gravetiense debido a dos dataciones de 14C.

La **zona 5** se encuentra al pie del cono de sedimentos donde la pendiente se aplanan gradualmente en la Sala de las Estrellas (Cantalejo *et al.* 2006; Sector II A).

Nuestro primer objetivo en la campaña de excavación era excavar otra mitad de la línea de cuadros H6-D6 y alcanzar la misma profundidad que en 2016 (Figura 7).

El segundo objetivo era abrir cinco nuevos cuadros (H5-D5) al oeste de la zona excavada. Debido a las limitaciones de tiempo y a la falta de espacio en la zona 5, abrimos sólo la mitad de cada cuadrado, es decir, los subcuadrados c y d que se encuentran directamente al oeste de los cuadros D6-H6.

La capa de costra calcárea en superficie es aquí muy fina y discontinua. Se pudieron excavar diez metros cuadrados (Figuras 7 y 8). En 2011 se recogió una gran muestra de carbón vegetal en la superficie, alrededor de un metro al sur de la zona de excavación, que se estableció posteriormente en 2015. Su edad de  $347 \pm 71$  calBP indica que los humanos entraron en la cueva a finales del siglo XVI o principios del XVII. Esta fecha

encaja perfectamente con la datación de una cuerda en  $405 \pm 70$  calBP (Tabla 1). El fragmento de cuerda fue descubierto en un saliente de roca a 36 metros de la zona 5, donde estaba cubierto y protegido por una costra de calcita (Ya analizada en memoria científica entregada en 2017). Es el testimonio de una entrada a la cueva en tiempos históricos y podría indicar que el acceso no era fácil. Las dos fechas evidencian que la cueva era, aparte del sellado de las dos entradas por los sedimentos, de alguna manera accesible en aquella época.

La secuencia en la zona 5 consiste en horizontes geológicos finos, que están parcialmente intersectados por finas bandas de costra calcárea y áreas cementadas. Además, los espeleotemas caídos impiden un curso continuo de las capas en la zona excavada. La superficie había sido perturbada por el pisoteo u otras actividades en algunas partes. La secuencia (Figura 9) comienza con la capa superficial 1. En la parte oriental de la zanja esta capa está separada de los sedimentos subyacentes por una pequeña capa de costra que falta en la parte noroeste de la zona de excavación, donde la superficie de H5 y G5 había sido perturbada. La capa 1a arrojó una fecha neolítica de  $7.059 \pm 73$  calBP y de la parte mixta se obtuvo una fecha del Paleolítico Superior de  $24.505 \pm 176$  calBP. Debajo se encuentra la capa 2, que se puede rastrear en toda la zona. En su parte superior, en el cuadro E6, donde la capa de costra había sido parcialmente destruida, aparecen las capas 2a y 2b. La 2a arrojó una fecha neolítica/calcolítica tardía de  $4.387 \pm 74$  calBP. La parte inferior de la capa 2 pudo separarse localmente en 2c-e. La capa 2 arrojó varias fechas del Paleolítico Superior sobre carbón vegetal que oscilan entre 26.421 calBP y 32.564 calBP (Tabla 1), lo que indica la presencia humana en el Gravetiense.

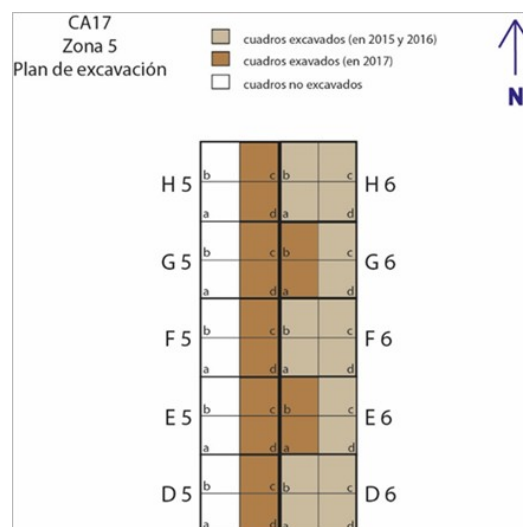


Figura 7. Vista de la zona 5 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de los cuadros excavados

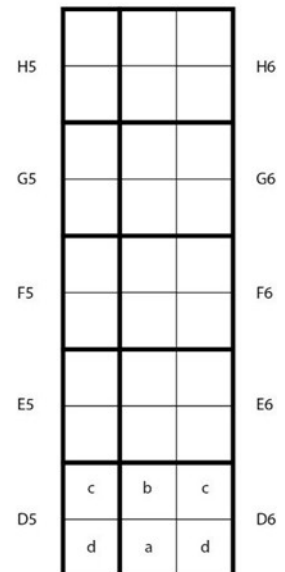


Figura 8. Vista de la zona 5 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de los cuadros excavados

Parcialmente destruida, aparecen las capas 2a y 2b. La 2a arrojó una fecha neolítica/calcolítica tardía de  $4.387 \pm 74$  calBP. La parte inferior de la capa 2 pudo separarse localmente en 2c-e. La capa 2 arrojó varias fechas del Paleolítico Superior sobre carbón vegetal que oscilan entre 26.421 calBP y 32.564 calBP (Tabla 1), lo que indica la presencia humana en el Gravetiense.

Las capas de sedimentos margosos compactos debajo de la capa 2 se definieron como capa 3 (incluyendo otras subdivisiones (3a - 3g)). En algunas zonas estaba separada de la capa 2 suprayacente por una pequeña banda discontinua de costra calcárea. En otras zonas, este estrato margoso aparecía por encima de la costra. La capa 3a (en H6) fue datada en  $35.732 \pm 343$  calBP. Otro carbón de D6, en la interfaz con la capa 4 subyacente, está fechado en  $35.956 \pm 300$  calBP (Tabla 1). Estas fechas son más antiguas que la ocupación del Gravetiense.

En H6 y D6 la capa 4 aparece por debajo de la capa 3 (por debajo de la costra) y de la capa 3b (por encima de la costra). Hay múltiples capas discontinuas de costra calcárea que interseccionan el complejo de la capa 4. El carbón vegetal de entre las capas de costra en H6 data de  $43.402 \pm 553$  calBP y  $43.619 \pm 601$  calBP y una muestra de carbón vegetal más abajo de la capa 4 propiamente dicha en D6 data de  $46.374 \pm 1.113$  calBP.

Debajo de estos sedimentos de edad paleolítica media sigue una serie de capas muy finas (capas 5-10) expuestas en D6 que están vacías excepto por los restos de microfauna (Tabla 1. Figura 8).

El inventario lítico de la zona 5 comprende 84 elementos (Ver apartado 8.11). No se registran núcleos en toda la secuencia y ninguno de los productos líticos presenta córtex. Se registran dos buriles de la capa superficial 1 y dos buriles de la capa 1 y de la capa 2/3. Una punta de dorso de la capa 2 apoya la cronología gravetiense de la capa, así como una laminilla de dorso con un retoque marginal (¿Dufour?).

Indicar ahora también un hallazgo especial de la capa 2 es un diente perforado de *Cervus elaphus*. Otros elementos de especial interés son 26 piezas de ocre (Ver apartado 8.13). Salvo una pieza del Paleolítico Medio, proceden del Paleolítico Superior o de capas superficiales mixtas.

De la superficie de la zona 5 se pudieron recuperar varios huesos y dientes humanos aislados. Encajan en el fenómeno ya conocido de que en la Sala del Saco y hasta la Sala de las Estrellas se encuentran repetidamente huesos humanos aislados en superficie, tanto redepositados como incrustados en la costra.



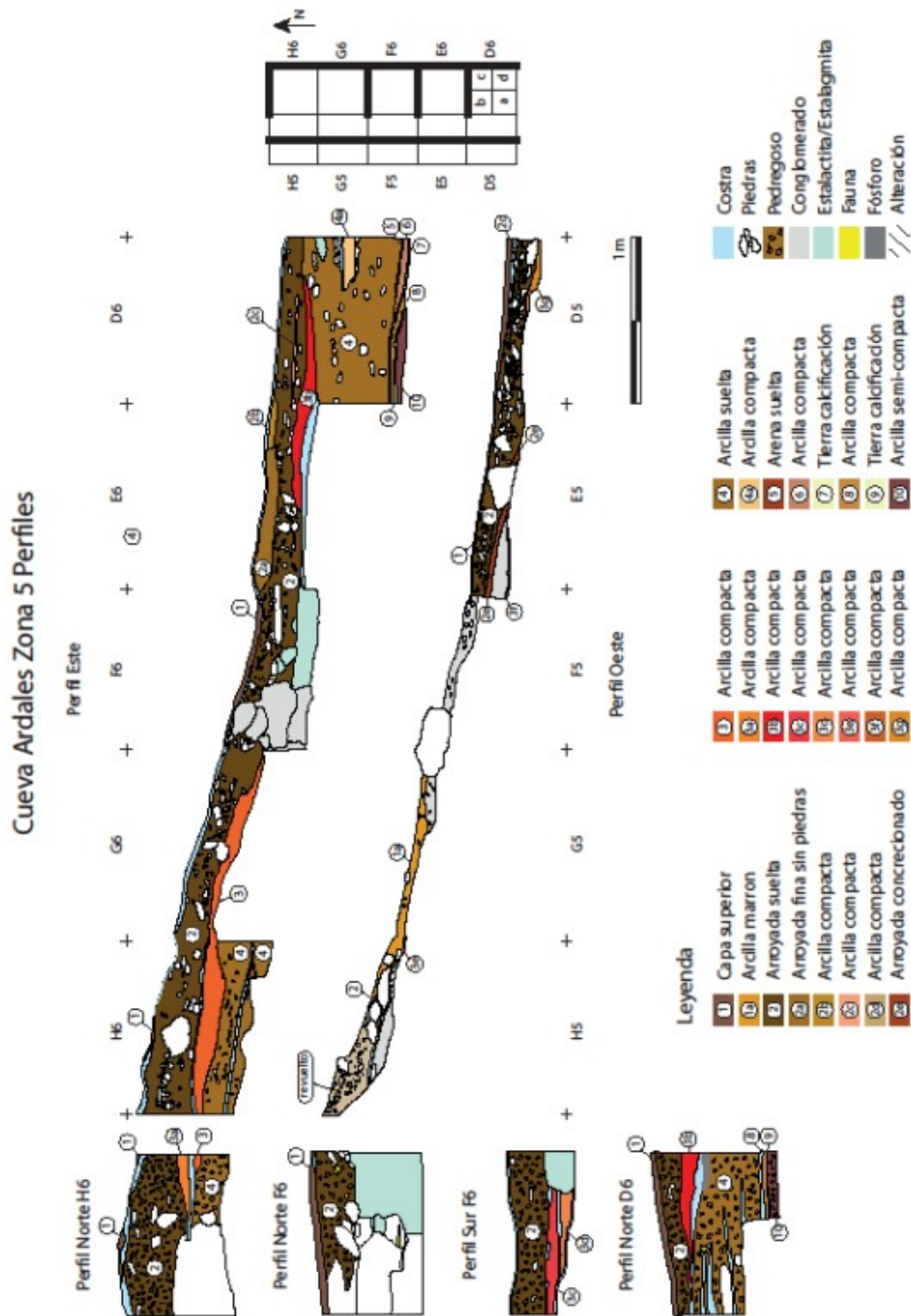


Figura 9. Perfiles de la zona 5

Los restos de fauna están dominados por *Oryctolagus* que es la especie más numerosa en todas las capas desde la costra calcárea hasta las capas del Paleolítico Medio. Los más de 50 restos de *Cervus elaphus* en la capa del Gravetiense representan la mayor acumulación de una sola especie de ungulados de todas las zonas excavadas. Le

acompañan hallazgos únicos de *Capra* sp. *Capreolus capreolus* y *Equus* sp. La aparición de cuatro especies de ungulados es única en las cuatro zonas excavadas. Curiosamente, *Crocota* está presente también con dos restos faunísticos. También es interesante el registro de dos restos de tortuga. Al igual que en la zona 2, sólo ocho piezas de la zona 5 presentan rastros de combustión. Salvo un fragmento de *Cervus* de la capa 2, todas las piezas quemadas son indeterminables. El impacto humano sobre el conjunto faunístico sólo es detectable de esta manera. Resulta interesante que la capa 4, que sólo ha aportado 2 artefactos líticos, también ha aportado 2 fragmentos óseos quemados.

La zona 5 es la que más moluscos ha recogido de la capa 2. Además de *Theodoxus fluviatilis*, *Trivia* sp. y *Ditrupa* sp., ya citados en la zona 2, hay otra especie marina (*Antalis* sp.). Siete ejemplares pertenecen a *Ditrupa* sp. Dos ejemplares pertenecen a *Antalis* sp. mientras que *Theodoxus fluviatilis* y *Trivia* sp. están representados por un ejemplar cada uno. Tanto *Antalis* sp. como *Ditrupa* sp. presentan perforaciones naturales, mientras que *Trivia* y *Theodoxus fluviatilis* muestran perforaciones realizadas por simple presión/percusión directa en su margen dorsal. Se utilizaban como adorno personal. Este tipo de decoración en contexto gravetiense es poco frecuente en el área mediterránea (Ávezuela y Álvarez Fernández, 2012). Su aparición en la Cueva de Ardales a más de 40 km de la costa es especialmente interesante.

La estratigrafía de la zona 5 es muy dinámica. Las formaciones de costra calcárea son delgadas y discontinuas, a diferencia de la Zona 2. La capa principal de hallazgos 2 tiene una edad gravetiense y algunos hallazgos diagnósticos pueden atribuirse a esta fase. Hacia abajo le siguen localmente estrechas bandas de sedimentos que datan de una edad ligeramente superior a la capa 2 del Gravetiense y hasta el fondo sigue una gruesa acumulación de sedimentos pertenecientes a la capa 4 con fechas del Paleolítico Medio.

La zona 5 está enmarcada por dos áreas con señalización roja simple (Cantalejo *et al.* 2006, Sector II.A 3-4). Directamente en el borde oriental de la trinchera (Cantalejo *et al.* 2006, Sector II.A 4), se localizan varios signos rojos en una columna de espeleotemas. De uno de los signos se dispone de una fecha mínima (Hoffmann *et al.* 2018, ARD 11 D) de 28.590 BP por datación U/Th. En el borde occidental de la excavación se encuentra un enorme jefe de estalagmita (Cantalejo *et al.* 2006, Sector II.A 3) con toda una serie de signos rojos colocados dentro de cortinas de sinterización. Varias fechas U/Th proceden de estos signos (Hoffmann *et al.* 2018, ARD 12-13, ARD 14-15, ARD 16). Dos fechas mínimas dieron una edad de 65.520 BP de la cortina 8 y

45.940 BP de la cortina 5, así como una fecha mínima de 45.290 BP y máxima de 48.710 BP para un signo rojo de la cortina 6. La datación coincide con las fechas de radiocarbono de las capas del Paleolítico Medio de la zona 5.

**La zona 3** se encuentra en la parte oriental de la Sala del Saco (Cantalejo *et al.* 2006, Sector I.A. Se sitúa en una zona en la que el cono de sedimentos es mucho más superficial que en las zonas 2 y 4 y sale por delante de la pared de la cueva. Como esta parte de la Sala del Saco no ha sido retrabajada por la construcción de una escalera, la costra calcárea de la superficie está en gran parte intacta y sin alterar. Para la excavación inicial en 2011, se abrió más en un lugar que se había derrumbado en el lugar probablemente debido al pisoteo. En las siguientes excavaciones se amplió el espacio. La costra calcárea de la zona 3 tiene un grosor variable: al sur, especialmente al suroeste, la costra es mucho más gruesa que en las partes norte y este. Se compone de al menos tres capas diferentes, que se pueden separar mejor en los cuadros C2 y C3 (Figuras 10,11 y 12).

A la costra superior C1.1 le sigue una lente de sedimento, denominada C1.2, registrada principalmente en el cuadrado C2 y en el perfil occidental. Este sedimento está marcado por grandes cantidades de carbón vegetal y va seguido de otras dos capas de costra C1.3 y C1.4. La acumulación de carbón podría ser el resultado de un hogar en una depresión poco profunda en la superficie de la capa de piedra fluida C1.3. En el perfil occidental, en la plaza E2, a C1.3 le sigue un depósito de grava y cantos rodados con pocos finos, que puede estar relacionado con C1.4, aunque la conexión exacta no está clara.

Se tomaron una serie de muestras de U/Th de C1.1, C1.3, C1.4 y de la costra situada en el perfil norte de E2/F2 (Tabla 2). Además, se tomaron muestras de carbón de C1.2 y de una lente de sedimento encontrada en la interfaz entre C1.3 y C1.4 (Tabla 1). La capa de costra calcárea C1.1 proporcionó las fechas más jóvenes, que van de 1.700 a 2.400 BP. Un carbón vegetal de C1.2 data de aproximadamente 7.000 calBP. Otro carbón de la superficie, que se encontró *in situ* debajo de una gran roca, es también probablemente parte del mismo evento. Además, en la excavación de 2011 se recuperó un único hueso de *Felis silvestris* (cuadrado E2) y se fechó en  $6.352 \pm 43$  calBP. El hueso se encontró en una muestra de micromorfología del perfil. En este caso, la capa de costra ya estaba rota antes de comenzar la excavación. Por lo tanto, es muy probable que el hueso sea intrusivo. La capa más alta de la muestra de costra de E2/F2 es más antigua que C1.1. y fue datada en 9.294 BP.

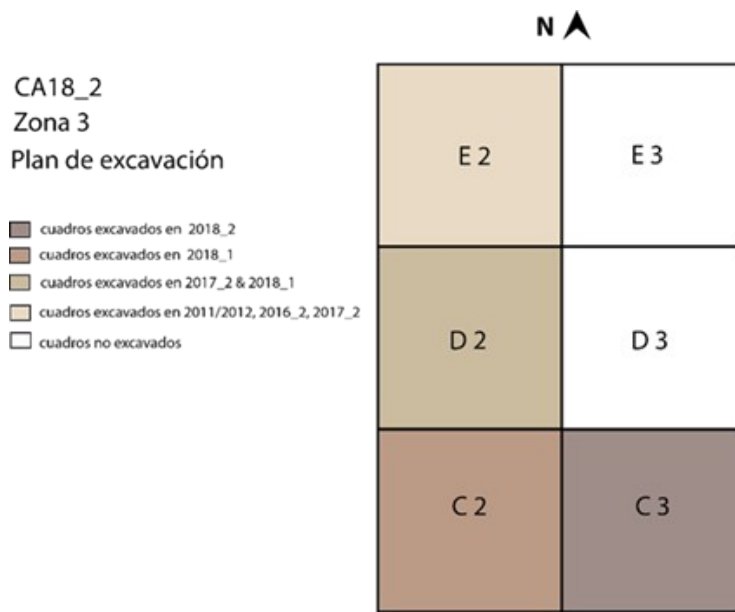


Figura 10. Vista de la zona 3 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de las plazas excavadas

La capa de costra calcárea C1.3 ha sido datada en 22.000 BP y la C1.4 en 35.000 BP. Un carbón vegetal hallado entre dos capas de costra en el cuadrado D2 está datado en aproximadamente 31.500 calBP y encaja perfectamente. La capa de costra más baja de la muestra del cuadrado E2/F2 se fechó en 42.940 BP. Esta fecha da probablemente el inicio de la formación de la costra caliza en la zona 3.

Por debajo de la secuencia de costra, los sedimentos son relativamente sueltos en general. La más alta de estas capas, debajo de la fluorita C1.4, se denomina capa 1 o capa k. En el cuadro E2, este sedimento amarillo y arenoso es visible en una capa muy fina y discontinua. Como la conexión con el cuadrado D2 no pudo ser rastreada en las campañas posteriores, este sedimento directamente debajo de las costras calcáreas en los otros cuadros fue denominado "capa k", aunque es muy probable que k y 1 sean parte del mismo fenómeno sedimentológico. La capa 1/k es bastante fina en la parte norte de la zona de excavación, y se hace más grande más al sur. En el cuadro C2, C3 y en algunas zonas de D2 a lo largo del perfil occidental, k está fuertemente cementado con la costra superior. En el perfil oriental se observan dos inclusiones más oscuras, aunque la textura es similar a la de la capa k propiamente dicha.

Una muestra de carbón vegetal de la capa k del cuadrado D2 datada en  $52.950 \pm 1.710$  calBP muestra que los sedimentos situados directamente debajo de la secuencia de costra son ya de edad paleolítica media. La capa 2 sólo se identificó en el cuadro E2, y es muy fina en el perfil oriental. No se ha podido atribuir claramente ningún hallazgo o muestra de carbón a esta capa. El sedimento es un limo marrón y relativamente compacto. La capa 3 es visible principalmente en los cuadros del norte. Esta capa es fina y ligeramente más arcillosa, y en el cuadro E2 se pudieron ver manchas de color claro o amarillo de fósforo. Aquí solo se tomaron muestras de carbón vegetal de la campaña de 2011. En 2016 se estableció un nuevo sistema de estratificación y es muy probable que las dos muestras de carbón vegetal datadas en  $54.815 \pm 2.708$  calBP y  $55.986 \pm 3.033$  calBP deriven de la capa 3.

Debajo de la capa 3 se encuentra la capa 4, con sedimentos más finos y sueltos. Es más gruesa en las zonas del norte de la excavación y desaparece en el cuadro C2. Sólo se tomó una fecha de radiocarbono de esta capa (cuadro E2), que data de  $>58.000$  BP.

Las capas 4 y 5 están separadas por una fina capa de sedimento negruzco, que es especialmente prominente en las casillas E2 y D2, y menos visible en las demás casillas. La capa 5 está poco compactada, es rojiza y más arcillosa que la capa 4. Es relativamente gruesa en todos los cuadros, y más grueso en la parte norte de la excavación. De esta capa también se obtuvo una fecha de radiocarbono, pero también arrojó una edad de  $>58.000$  ka BP (casilla E2).

La capa 6 está formada por una marga rojiza, más compactada, que la capa 5. Estos sedimentos son visibles en D2, la parte occidental de E2, y en C2. No se tomaron fechas radiométricas de esta capa. Y la capa 7, la más baja, sólo se identificó en C3, directamente sobre una gran roca.

El inventario lítico de la zona 3 es pequeño, las herramientas formales son escasas. En total se han podido registrar 154 objetos y 120 piezas se han podido asignar con seguridad a una capa. Una raedera con retoques simples transversales se encontró al extraer una piedra grande y pertenece a la capa k o 3. Varias lascas revelan la tecnología Levallois. Un objeto grande de la capa 5 podría ser una herramienta pesada o un núcleo de lasca muy simple de cuarcita. Es interesante observar que el número de piezas en los inventarios del Paleolítico Medio aumenta con la profundidad.

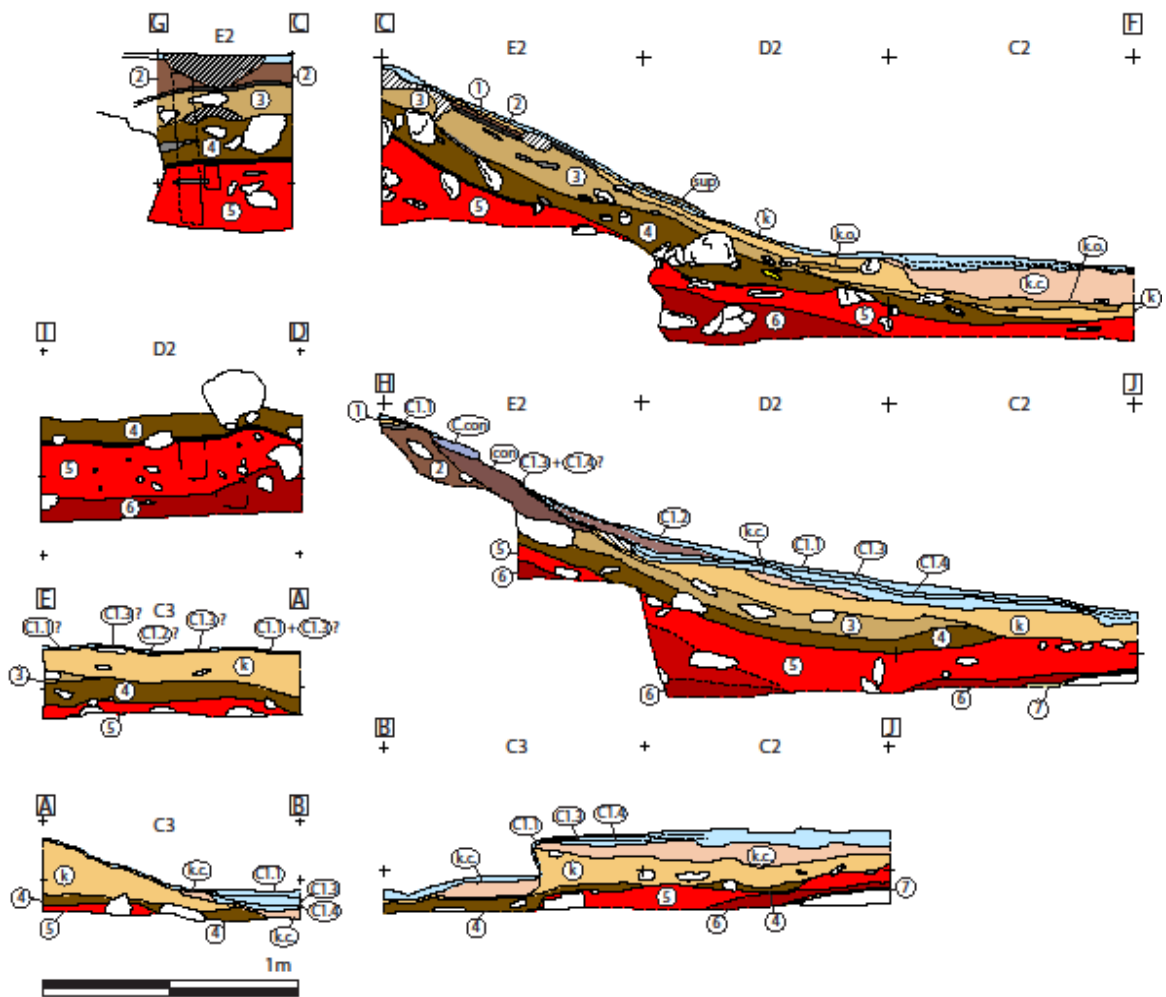
En la zona 3 se encontraron un total de 40 piezas de ocre, que es la mayor muestra de ocre de todas las zonas excavadas. Dos piezas que estaban encerradas en las capas superiores de costra calcárea datan del Neolítico; una pieza procede de la capa de

superficie mixta y 37 piezas pertenecen a las capas del Paleolítico Medio. Se distribuyen de forma bastante homogénea en todas las capas, sólo la capa 5 muestra una agrupación particular con 13 piezas.

Los restos faunísticos de la zona 3 están dominados por *Oryctolagus*. La cantidad de restos de ciervos rojos es pequeña. También se han podido identificar varios restos de tortugas. Es interesante que se documenten tres especies de carnívoros en los niveles del Paleolítico Medio. La hiena está representada, así como dos especies pequeñas de gato montés y zorro rojo.

Borrador / Preprint

## Cueva Ardales Zona 3 Perfiles



### Leyenda

- Capa superior
- Costra
- Sedimento entre costra
- Costra
- Costra
- Costra conglomerado
- Arena compacta
- Arena compacta
- Arena conglomerada
- Arena oscura

- Conglomerado
- Sedimento compacto
- Costra negra
- Sedimento arcilloso
- Sedimento fino suelto
- Arcilla suelta
- Transición 5-6
- Arcilla compacta
- Sedimento mas fina
- Sedimento negro

- Costra
- Fósforo
- Fauna
- Alteración
- Muestra micromorfología
- Muestra sedmento
- Piedras
- Límite capas
- Límite capas inseguro
- Límite excavación

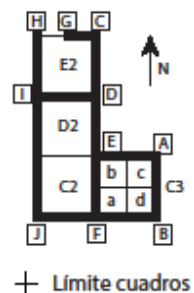


Figura 11. Perfiles de la zona 3

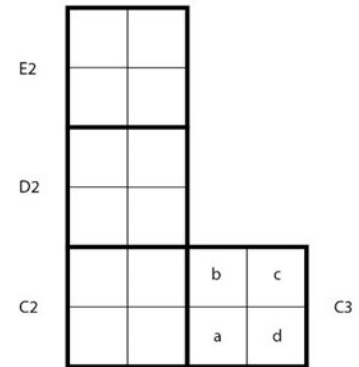


Figura 12. Vista de la zona 3 tras el final de la excavación. El plano muestra la organización de las plazas excavadas

Una gruesa costra calcárea cubría la zona 3 por completo. Su formación se inició alrededor de 43.000 BP a finales del Paleolítico Medio y fue creciendo constantemente a lo largo del tiempo, alcanzando su máximo grosor en el cuadro C1. Se destruyó localmente sólo en el perfil norte del cuadrado E 2, probablemente por las repetidas caminatas en tiempos históricos o prehistóricos en esta zona. La zona 3 documenta principalmente el uso de la cueva en el Paleolítico Medio (o anterior), ya que los sedimentos que se encuentran directamente debajo de la costra datan de 50.000 calBP y más. Sin embargo, se registran fechas más jóvenes en la propia secuencia de costra, que datan de épocas históricas y neolíticas, así como del Paleolítico Superior. Pero sólo la capa C1.2 encapsuló material arqueológico que puede datarse en el Neolítico temprano. La secuencia del Paleolítico Medio arrojó pequeños inventarios líticos, restos faunísticos y objetos de ocre.

Destacan especialmente los hallazgos de pigmentos. En la pared y el techo situados directamente detrás y encima de la excavación hay un panel de varios metros con más de 200 puntos rojos ejecutados con una, dos o tres puntas de dedo en fila (Cantalejo *et al.* 2006, Sector I.A.11). El techo se puede alcanzar fácilmente desde la superficie actual.



En la Memoria Final de estas campañas hemos presentado también los resultados de la actuación arqueológica realizada en **uno de los nichos naturales** de las escalinatas de doña Trinidad Grund, que han permitido documentar un enterramiento neolítico.

## **6. Resultados de las dataciones $^{14}\text{C}$ y U/Th en los sondeos realizados en Galerías Bajas**

Presentamos tabla con las 50 dataciones  $^{14}\text{C}$  disponibles actualmente, después de las campañas de excavación realizadas en Cueva de Ardales (Tabla 1): 17 de Zona 5, 2 de zona 4, 12 de zona 3, 15 de zona 2, 1 del nicho de la escalinata de entrada y 3 de Sala de las Estrellas (Tabla 1) y 16 dataciones de U/Th sobre costas calcáreas (Tabla 2):

Borrador / Preprint

Lab number	Context	Layer	BP	±	calBP 61	± 68%	calBP 95%	Pretreatment	Material
OxA-35394	Sala de las Estrellas	Calcified surface on a rock ledge	366		28 405	70	550-270	no info	Textile (rope)
COL3066.1.1	Sala de las Estrellas	Mobile Stalagmite bowl	4107		41 4664	108	4880-4440	AAA	Charcoal
COL3065.1.1	Sala de las Estrellas	top concavity of a capped Stalagmite	9886		52 11311	68	11430-11190	AAA	Charcoal
MAMS-48675	Galerías Bajas	Nicho Escalinata	6236		24 7178	47	7280-7080	Collagen user prep: C	Tooth roots
MAMS-48673	Zone 2	concrecionada	5999		23 6837	40	6920-6760	Collagen user prep: C	Tooth fragments
MAMS-48674	Zone 2	concrecionada	6000		24 6838	40	6920-6760	Collagen user prep: C	Tooth roots
COL1636.1.1	Zone 2	Between Costra 1 and Costra 2= Layer	3885		36 4320	64	4440-4200	AAA	Charcoal
COL1637.1.1	Zone 2	2 or 3	3621		35 3935	50	4080-3830	AAA	Charcoal
COL1640.1.1	Zone 2	2 or 3	3718		40 4064	65	4200-3920	AAA	Charcoal
COL5240.1.1	Zone 2	7	6148		45 7053	76	7210-6890	AAA	Charcoal
COL5250.1.1	Zone 2	11	3653		39 3986	70	4130-3850	AAA	Charcoal
COL5245.1.1	Zone 2	11	6114		44 7019	88	7200-6840	A	Charcoal
COL5238.1.1	Zone 2	11	6162		44 7064	69	7200-6920	AAA	Charcoal
COL5239.1.1	Zone 2	11	6282		44 7209	43	7290-7130	AAA	Charcoal
COL5251.1.1	Zone 2	11	6389		46 7334	58	7450-7210	AAA	Charcoal
COL5249.1.1	Zone 2	11	12390		61 14485	184	14850-14090	AAA	Charcoal
COL1639.1.1	Zone 2	13/14	15945		60 19268	146	19500-18980	Short AAA	Charcoal
COL4583.1.1	Zone 2	15	20673		86 24827	217	25310-24470	A	Charcoal
COL4584.1.1	Zone 2	16	24639		108 28774	158	28940-28420	A	Charcoal
COL2011.1.1	Zone 3	Profile E2/F2	5562		48 6352	43	6430-6270	Koll. Extr.	Bone
COL5493.1.1	Zone 3	Surface (underneath large rock)	6138		42 7046	79	7210-6890	AAA	Charcoal
COL5497.1.1	Zone 3	C1.2	6145		52 7047	82	7210-6890	?	Charcoal
COL5495.1.1	Zone 3	C1.2?	6179		43 7078	66	7220-6940	AAA	Charcoal
COL5494.1.1	Zone 3	C1.2	6193		44 7091	70	7230-6950	AAA	Charcoal
COL5496.1.1	Zone 3	C1.2	6198		52 7098	79	7260-6940	?	Charcoal
COL5247.1.1	Zone 3	Between costra layers: Possible Cost	27782		156 31765	191	31850-31210	AAA	Charcoal
COL5248.1.1	Zone 3	K	50041		1108 52950	1710	not calibrated	AAA	Charcoal
COL1643.1.1	Zone 3	3?	51914		2324 54815	2708	not calibrated	Short AAA	Charcoal
COL1644.1.1	Zone 3	3?	53071		2676 55986	3033	not calibrated	AAA	Charcoal
COL4581.1.1	Zone 3	4	>58000		0		not calibrated	A	Charcoal
COL4582.1.1	Zone 3	5	>58000		0		not calibrated	A	Charcoal
COL1641.1.1	Zone 4	2	3747		40 4101	79	4260-3940	AAA	Charcoal
COL1642.1.1	Zone 4	3	3715		40 4061	65	4180-3940	AAA	Charcoal
COL3067.1.1	Zone 5	surface	267		35 347	71	500-220	AAA	Charcoal
COL5244.1.1	Zone 5	Pertubation	20360		112 24505	176	24910-24110	A	Charcoal
COL5243.1.1	Zone 5	1a	6156		46 7059	73	7200-6920	A	Charcoal
COL4449.1.1	Zone 5	2a	3945		40 4387	74	4530-4250	A	Charcoal
COL5246.1.1	Zone 5	2	23168		115 27401	122	27660-27260	A	Charcoal
COL3654.1.1	Zone 5	2	26024		114 30304	151	30750-29830	AAA	Charcoal
COL4450.1.1	Zone 5	2	26465		160 30711	181	31020-30460	A	Charcoal
COL5241.1.1	Zone 5	2	27010		147 31153	134	31240-30880	A	Charcoal
COL5242.1.1	Zone 5	2	27028		150 31166	135	31250-30890	AAA	Charcoal
COL4446.1.1	Zone 5	2	28277		207 32346	319	32910-31430	A	Charcoal
COL4445.1.1	Zone 5	2	28443		196 32564	336	33120-31600	A	Charcoal
COL4451.1.1	Zone 5	2 or 3	22146		115 26421	184	26700-26020	A	Charcoal
COL3655.1.1	Zone 5	3a	31315		216 35732	343	35710-34710	AAA	Charcoal
COL3653.1+2HA	Zone 5	3b or 4	31519		221 35956	300	35940-34860	AAA	Charcoal
COL4447.1.1	Zone 5	4	40180		634 43402	553	44920-42720	A	Charcoal
COL4448.1.1	Zone 5	4	40514		661 43619	601	45250-42890	A	Charcoal
COL4444.1.1	Zone 5	4	43697		945 46374	1137	not calibrated	A	Charcoal

Tabla1. Cronología radiocarbónica de la ocupación paleolítica de la Cueva de Ardales.

Sample-Nr	Labcode	Zone	Layer	Date BP	±	Sample
Ardales 202.14_C1.1 #1	UEVA 1683	3	C1.1	1726	109	Flowstone
Ardales 202.13_C1.1 #1	UEVA 1663	3	C1.1	1941	99	Flowstone
Ardales 202.13_C1.1 #2	UEVA 1664	3	C1.1	2384	81	Flowstone
Ardales 202.13_C1.1 #3	UEVA 1665	3	C1.1	2448	88	Flowstone
CA16_2 E2/F2 Costra 1 upper layer	Mainz	3	Costra E2/F2	9294	180	Flowstone
Ardales 204.13_C1.3 #1	UEVA 1661	3	C1.3	22135	864	Flowstone
Ardales 204.13_C1.3 #2	UEVA 1662	3	C1.3	22210	925	Flowstone
Ardales 205.15_C1.4 #2	UEVA 1660	3	C1.4	33810	768	Flowstone
Ardales 205.15_C1.4 #1	UEVA 1659	3	C1.4	35493	1081	Flowstone
CA16_2 E2/F2 Costra 1 lower layer	Mainz	3	Costra E2/F2	42940	934	Flowstone
CA16_2 Costra 3 Zone 2 upper layer	Mainz	2	Costra 3	8590	100	Flowstone
CA16_2 Costra 3 Zone 2 lower layer	Mainz	2	Costra 3	14700	120	Flowstone

Tabla 2. Dataciones U/Th de capas de costras calcáreas de Cueva de Ardales, zonas 2 y

3

## 7. Estudios y analíticas

En la Memoria Final de estas campañas hemos indicado las dificultades que hemos tenido para cerrar este apartado, en el contexto de la pandemia de COVID 19. Con todo y con un gran esfuerzo de los diversos laboratorios se han realizado diversos análisis en colaboración con especialistas en diversas disciplinas científicas, que están integrados en la referida Memoria:

- Estudio de micromorfología de sedimentos, Martin Kehl.
- Estudio de las secuencias polínicas, Banca Ruiz Zapata y María José Gil.
- Análisis antracológico. Paloma Uzquiano.
- Estudio de la fauna terrestre, José Antonio Riquelme y Alejandro Beltrán.
- Estudio de micromamíferos, Juan Rofes.
- Estudio de anfibios y reptiles, Rafael Marquina y Salvador Bailón.
- Estudio de las aves, Antonio Sánchez Marco.
- Estudio de la fauna marina, Juan Jesús Cantillo Duarte.
- Estudio de restos dentarios humanos, Pablo Ramos-García.
- Análisis geoarqueológico y de procedencia de materias primas líticas, Salvador Domínguez-Bella, Serafín Becerra y José Luis Ramírez Amador.
- Tecnología lítica tallada procedente de las campañas de 2017 y 2018, José Ramos Muñoz, Gerd C. Weniger, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, Diego Fernández, Eduardo Vijande e Iker Laiseca.
- Estudio funcional de la tecnología lítica, Ignacio Clemente.

- Informe del arte arcaico de Cueva de Ardales, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, José Ramos y Gerd-C. Weniger.
- Datación numérica por las series de uranio del arte rupestre de estilo paleolítico de la Cueva de Ardales, Dirk Hofmann, Marcos García Díez, Joao Zilhao, Chris Standish, Paul B. Pettit, J.A. Milton, Pedro Cantalejo Duarte, José Ramos Muñoz, Gerd-Christian Weniger y Alistair Pike.
- Estudio diacrónico sobre la explotación, transformación y uso de la materia colorante para la elaboración de arte Paleolítico, África Pitarch Martí.
- Estudio de cerámicas prehistóricas, José Ramos Muñoz, Gerd C. Weniger, Pedro Cantalejo, María del Mar Espejo, Serafín Becerra y Eduardo Vijande.
- Estudio de antropología física de huesos humanos de Galerías Altas, Alfonso Palomo Laburu, Víctor M. Smith Fernández, Rafael Ángel Maqueda.
- ADN antiguo de las muestras de sedimentos de Ardales, Yucheng Wang.

## **8. Valoración en el marco del Proyecto General de Investigación**

Los trabajos desarrollados en los últimos años en Cueva de Ardales y en paralelo en Sima de las Palomas de Teba nos están permitiendo cumplir los objetivos programados inicialmente en el marco del presente Proyecto General de Investigación (PGI) (Ramos *et al.*, 2016, 2017). De este modo hemos conseguido una amplia serie de dataciones absolutas (más de 60 con varias técnicas: 14C, TL, OSL, uranio-torio) y en total más de 90, de ambas cavidades que nos ayudan a comprender las ocupaciones humanas en estos territorios del Guadalteba, dentro de la Andalucía central en el sur de la península ibérica, por poblaciones neandertales y de humanos anatómicamente modernos.

La importante serie de nuevas dataciones obtenidas en ambas cavidades se vinculan a contextos arqueológicos asociados a los conceptos normativos paleolíticos, neolíticos y calcolíticos que ahora precisamos de Cueva de Ardales:

- Modo 3-Paleolítico Medio-Musteriense (Cueva de Ardales-Zona 3).
- Modo 4- Paleolítico Superior Antiguo (Cueva de Ardales-Zona 5).
- Modo 4-Paleolítico Superior- Gravetiense (Cueva de Ardales-Zonas 2 y 5).
- Modo 4-Paleolítico Superior-Solutrense (Cueva de Ardales-Zona 2)
- Neolítico (Cueva de Ardales-Nichos de la entrada, Galerías Altas, Zonas 2 y 5-Estratos superiores).
- Calcolítico (Cueva de Ardales-Galerías Altas.

Como hemos indicado también entre los objetivos del PGI, nos planteábamos si pudieron haber contactos entre poblaciones neandertales y de humanos anatómicamente modernos. Las evidencias actuales indican que no hubo convivencia en Cueva de Ardales, tampoco en Sima de las Palomas. Hay un significativo *hiatus* de ocupación entre sociedades con tecnología de Modo 3 (Paleolítico Medio) y de Modo 4 (Paleolítico Superior Antiguo).

Hemos podido presentar estudios de diferentes analíticas: micromorfología de suelos, de polen, antracología, micromamíferos, anfibios y reptiles, arqueomalacología, dientes humanos, estudio de materias primas líticas, tecnológialítica tallada, funcionalidad de la industria lítica, análisis de ocre, cerámicas prehistóricas, antropología física de los hallazgos de Galerías Altas, al igual que una valoración de la fauna y productos de dicho espacio.

Todo ello está permitiendo una reconstrucción geoarqueológica, sobre la fauna, arqueobotánica, captación de recursos líticos que unida a la gran aportación realizada en las campañas anteriores está permitiendo un aporte muy significativo de información medioambiental y de los modos de vida de las sociedades paleolíticas y de la Prehistoria reciente que ocuparon estos territorios.

Un aspecto de gran interés del Proyecto ha sido la comprobación, tras la aplicación de la técnica de uranio-torio a las costras calcáreas de Cueva de Ardales de manifestaciones gráficas de más de 60 Ka (Hoffman *et al.*, 2018). Estas cronologías en la región, en el momento actual de la investigación apuntan a una autoría neandertal de las mismas (Zilhao, 2020). La presencia de abundante ocre en Zona 3 de Cueva de Ardales (Pitarch *et al.*, 2021), asociada a una tecnología muy definida de Modo 3-BN1G-Núcleos, BP-Lascas levallois, BN2G-Raedera, en un contexto cronológico muy claro entre 50-58 Ka Cal. BP, avalarían esta hipótesis.

Estamos trabajando en el análisis de aspectos sociales y económicos de la sociedades cazadoras-recolectoras del Pleistoceno superior y tribales comunitarias neolíticas que frecuentaron esta cueva, así como la cercana Sima de las Palomas de Teba. En este sentido estamos comprobando prácticas de movilidad en relación costa-interior, por una presencia muy significativa de registros de malacofauna. También analizamos los interesantes aspectos de distribución de productos líticos, mostrando que la gran mayoría de recursos proceden del entorno de la cavidad.

Las condiciones ecológicas en estudio (análisis polínicos y antracológicos) confirmarían la noción del sur de la península ibérica como refugio en numerosos momentos del

Pleistoceno; aunque como hemos indicado hay varios *hiatus* temporales sin ocupación en ambas cavidades, tanto en contextos del Paleolítico medio, como en la transición al Paleolítico Superior y en la propia secuencia de éste, donde no hay testimonios de hábitat, ni de ocupación.

Otras líneas de interés socioeconómico se centran en la elaboración de patrones de asentamiento (Weniger, 1982, 1991; Pastoors, 2016). Todos los indicios sugieren que Cueva de Ardales era un lugar de actividades especiales vinculadas con prácticas ideológicas y de representaciones gráficas y artísticas. Frente a ello los campamentos estarían en lugares como Cucarra, en la zona inmediata a la entrada de Cueva de Ardales y en Sima de las Palomas que constituiría un espacio de control territorial y de ocupación más permanente, dentro de etapas de estacionalidad, como indicaría el gran perfil estratigráfico.

Los registros y datos que estamos obteniendo de Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba se deben poner en relación al conocimiento de las ocupaciones neandertales y de humanos anatómicamente modernos en el sur peninsular, en relación a secuencias estratigráficas como Gibraltar (Finlayson *et al.*, 2006; Stringer *et al.*, 2008), Bajondillo (Cortés y Simón, 1997; Cortés, 2007 a, 2007 b), Zafarraya (Barroso y De Lumley, 2006), Cueva de Nerja (Jordá, 1985, 1986; Aura *et al.*, 2006; Jordá y Aura, 2008), La Araña (Ramos Fernández *et al.*, 2011-2012), Cueva de la Pileta (Cortés y Simón, 2007), Cueva de Higueral de Valleja (Jennings *et al.*, 2009), Cueva de Higueral de Motillas (Giles *et al.*, 1998), Cueva de Carihuela (Vega *et al.*, 1988), Cueva Horá (Botella y Martínez, 1979), Cueva Ambrosio (Ripoll y Cacho, 1990), entre otras cavidades excavadas en el sur peninsular, para conocer mejor la presencia de poblaciones neandertales y de HAM en el sur peninsular (Vallespí, 1986; Ramos, 1994; Wood *et al.*, 2013; Cortés *et al.*, 2019; Giles *et al.*, 2020).

En la Memoria científica de las actividades desarrolladas en las campañas de campo de 2017 y 2018 hemos aportado los datos obtenidos de las analíticas científicas realizadas entre 2019 y la actualidad. Las circunstancias de la pandemia han atrasado la entrega de la misma.

Las excavaciones en Cueva de Ardales y en paralelo en Sima de las Palomas de Teba han permitido su fijación cronoestratigráfica, en el marco de las ocupaciones paleolíticas en el sur peninsular, abriendo debates de gran interés sobre la autoría de manifestaciones gráficas por comunidades neandertales y la ausencia de contactos de ambas poblaciones en el sur peninsular.

## 9. Agradecimientos

Agradecemos a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía haber dado autorización para poder realizar el presente Proyecto General de Investigación. En concreto queremos agradecer la gran colaboración, información y gestiones prestadas por Carmen Pizarro, Sandra Rodríguez, Ignacio de la Iglesia y Catalina Jofre (Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla), en diferentes facetas y fases del trabajo. Igualmente, a José Antonio Teba (arqueólogo territorial de la Delegación de la Junta de Andalucía en Málaga), inspector de las excavaciones arqueológicas en Cueva de Ardales por su asesoramiento y a María Eugenia García Pantoja por sus orientaciones para la entrega de la memoria.

El soporte económico de las dataciones y últimas analíticas presentadas ha sido posible gracias a los proyectos:

- *Collaborative Research Centre- CRC 806 Our Way to Europe*, funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG-German Research Foundation). Project number 57444011, con responsabilidad de Gerd-Christian Weniger.

- *Análisis de sociedades prehistóricas del Paleolítico Medio al Neolítico Final en las dos orillas del Estrecho de Gibraltar. Relaciones y contactos -HAR2017-8734P-* (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad -Agencia Estatal de Investigación, cofinanciado por fondos FEDER) del que José Ramos y Salvador Domínguez-Bella son los investigadores responsables.

Agradecemos a los compañeros del Museo de Málaga, la gentileza y ayuda a los diversos procesos de entrega de materiales obtenidos en estas investigaciones. Es de justicia el recuerdo y agradecimiento a José Suárez, que tantas orientaciones y consejos nos ha dado, en diversos momentos del proyecto.

Agradecemos la gran colaboración del Ayuntamiento de Ardales en el marco del convenio de colaboración con Universidad de Cádiz y Neanderthal Museum.

Los directores del PGI agradecen a todos los compañeros, expertos en diferentes disciplinas científicas, que han contribuido con sus informes a la finalización de la Memoria entregada a la Junta de Andalucía, especialmente en estos tiempos complicados de covid 19: Pedro Cantalejo, Martin Kehl, Janet Rethemeyer, Taylor Otto, Miriam Rotgänger, Julia Blumenröther, Diego Fernández, Adolfo Moreno, Blanca Ruiz Zapata, María José Gil, Paloma Uzquiano Ollero, José Antonio Riquelme, Alejandro Beltrán Ruiz, Juan Rofes, Salvador Bailón, Rafael Marquina Blasco, Juan Jesús Cantillo

Duarte, Antonio Sánchez Marco, Pablo Ramos García, Alfonso Palomo Laburu, Víctor Manuel Smith Fernández, Rafael Ángel Maqueda, Salvador Domínguez-Bella, Serafín Becerra Martín, José Luis Ramírez Amador, Iker Laiseca, Dirk Hoffmann, Marcos García Díaz, Joao Zilhao, Paul Barry Pettit, Alistair Pike, Christopher Davis Standish, J.A. Milton, África Pitarch, Yvonne Tafelmaier, Raquel Piqué Huerta, Hipólito Collado Giraldo, Jorge Angás Pajas, Manuel Bea Martínez, Eske Willerslev, Mikkel Winther Pedersen, Yuchen Wang, Patrick Smidt, Wolfgang Haak, Vanesa Villalba, Jennifer Leonard y a Eloísa Bernáldez

Agradecemos a los estudiantes de las Universidades de Cádiz, Colonia y Tubinga, que han participado en los trabajos de campo y laboratorio. Recordamos también a los Drs. Lidia Cabello Ligeró, Antonio Barrena Tocino, Sergio Almisas Cruces, Trine Kellberg-Nielsen y a los licenciados Viviane Bolin, Jan Cetinkaya, Karin Kulhanek, Christian Willmes, Leticia Gómez Sánchez por su destacada participación en algunas etapas del desarrollo del proyecto.

## 10. Bibliografía

- Aura, J.E., Jordá Pardo, J.F., Fortea, F.J. 2006: “La Cueva de Nerja (Málaga, España) y los inicios del Solutrense en Andalucía”. *Zephyrus* 59: 67-88.
- Barroso, C., De Lumley, H. (Dir.) 2006: *La Grotte du Boquete de Zafarraya. Málaga, Andalousie*. Junta de Andalucía, Cedma, Unicaja, Caja Granada, Muséum National d’Histoire Naturelle, IPH, Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, Laboratoire Départemental de Préhistoire du Lazaret. Sevilla.
- Botella, M., Martínez, C. 1979: “El yacimiento Musteriense de Cueva Horá (Darro, Granada). Primeros resultados”. *Antropología y Paleoecología Humana* 1: 59-93.
- Cantalejo Duarte, P., Maura, R., Espejo Herrerías, M.M., Ramos Muñoz, J.F., Medianero, J., Aranda, A., Durán, J.J. 2006: *La cueva de Ardales: arte prehistórico y ocupación en el Paleolítico Superior*. Diputación de Málaga. Málaga.
- Cortés, M. 2007 a: *Cueva de Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*. Málaga, Cedma Diputación Provincial de Málaga. Málaga.
- Cortés, M. 2007 b: *El Paleolítico Medio y superior en el sector central de Andalucía (Córdoba y Málaga)*. Monografías Museo de Altamira 22. Ministerio de Cultura. Madrid.



- Cortés, M., Simón, M.D. 1997: “Cueva Bajondillo (Torremolinos, Málaga). Aportaciones al Paleolítico en Andalucía”. En: J.M. Fullola, N. Soler (Eds.): *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)*: 275-289. Serie Monogràfica 17. Museu d’Arqueologia de Catalunya. Gerona.
- Cortés-Sánchez, Jiménez-Espejo, F.J., Simón-Vallejo, M.D., Stringer, C., Lozano Francisco, M., García-Aliz, A., Vera Peláez, J.L., Odriozola, C.P., Riquelme-Cantal, J.A., Parrilla Giráldez, R., Maestro González, A., Ohkouchi, N., Morales-Muñiz, A., 2019. An early Aurignacian arrival in southern Europe. *Nature ecology and evolution*, <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0753-6>
- Finlayson, C., Giles, F., Rodríguez-Vidal, J., Fa, D., Gutiérrez, J.M., Santiago, A., Finlayson, G., Allue, E., Baena, J., Cáceres, I., Carrión, J., Fernández Jalvo, Y., Gled-Owen, P., Jiménez Espejo, F.J., López, P., López Sáez, J.A., Riquelme, J.A., Sánchez Marco, A., Giles Guzmán, F., Brown, K., Fuentes, N., Valarino, C.A., Villalpando, A., Stringer, C., Martínez, F., Sakamoto, T. 2006: “Late survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe”. *Nature* 443, 7113: 850-853. doi:10.1038/nature05195.
- Giles Guzmán, F., Giles Pacheco, F., Gutiérrez López, J.M. 2020: La ocupación de la cuenca del Guadalete durante el Paleolítico superior. Reevaluación y enmarque dentro del contexto del sur peninsular. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 22: 43-78.
- Giles Pacheco, F., Gutiérrez, J.M., Santiago, A., Mata, E. 1998: Avance al estudio sobre problemamiento del Paleolítico Superior en la cuenca media y alta del río Guadalete (Cádiz). En J.L. Sanchidrián y M.D. Simón (eds): *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía* 111-140. Málaga.
- Hoffmann, D., Standish, Ch., García-Diez, M., Pettitt, P., Milton, A., Alcolea, J., Cantalejo Duarte, P., Collado, H., Balbín, R., Lorblanchet, M., Ramos-Muñoz, J., Weniger, G.-C., Zilhao, J., Pike, A. 2018: “U-Th dating of carbonate crusts reveals Neanderthal origin of Iberian cave art”. *Science* 359, 6378: 912-915.
- Jennings, R., Giles, F., Barton, R., Collcutt, S., Gale, R., Gled-Owen, C., Gutiérrez, J.M., Higham, T., Parker, A., Price, C., Rhodes, E., Santiago, A., Schwenninger, J.L., Turner, E. 2009: “New dates and palaeoenvironmental evidence for the Middle to Upper Palaeolithic occupation of Higueral de Valleja Cave, southern Spain”. *Quaternary Science Reviews* 28 (9-10): 830-839. doi:10.1016/j.quascirev.2008.11014

- Jordá, F. 1985: *Los 25000 años de la Cueva de Nerja*. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Jordá, 1986: “Introducción. Primera Parte. Paleolítico Superior y Epipaleolítico”. En: Jordá Pardo, J. (Ed.), *La Prehistoria de la Cueva de Nerja (Málaga)*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja 1: 15-19. Patronato de la Cueva de Nerja. Málaga.
- Jordá Pardo, J. F., Aura, J. E. 2008: “70 fechas para una cueva. Revisión crítica de 70 dataciones C14 del Pleistoceno Superior y Holoceno de la cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España)”. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología*, 1: 239-256.
- Pastors, A. 2016: *Mit dem Rücken zur Kunst. Der Kontext eiszeitlicher Höhlenbilder*. Wissenschaftliche Schriften 8. Neanderthal Museum. Mettmann.
- Pitarch Martí, A., Zilhão, J., d’Errico, F., Cantalejo-Duarte, P., Domínguez-Bella, S., Fullola, J.M., Weniger, G.-C., Ramos-Muñoz, J. 2021: “The symbolic role of the underground world among Middle Paleolithic Neanderthals”. *PNAS* 118 (33) e2021495118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2021495118>
- Ramos Fernández, J., Douka, K., Pike, A.W., Thomas, L., Van Calsteren, P., Zilhao, J. 2011-2012: “Dating of the Middle to Upper Paleolithic transition at the Abrigo 3 del Humo (Málaga, Spain)”. *Mainake XXXIII*: 275-284.
- Ramos Muñoz, J. 1994: “El Paleolítico Superior en la Bahía de Málaga. Reflexiones para un necesario debate”. *Spal* 3: 73-85.
- Ramos Muñoz, J., Weniger, G., Cantalejo, P., Pastors, A., Bolin, V., Cabello, L., Kehl, M., Espejo, M., Almisas, S., Otto, T., Hundsdörfer, H., Becerra, S., Barrena, A., Tafelmaier, Y., Fernández, D.S., Durán, J.J., Robledo, P., Domínguez-Bella, S., Riquelme, J.A., Beltrán, A., Cantillo, J.J., Uzquiano, P. 2016: *Memoria científica de la actividad arqueológica de “Excavación y documentación en la Cueva de Ardales (2015), Málaga” dentro de la primera fase del Proyecto General de Investigación Arqueológica “Las sociedades prehistóricas (Del Paleolítico Medio al Neolítico Final) en la Cueva de Ardales y Sima de las Palomas de Teba (Málaga, España). Estudio geoarqueológico, cronológico y medioambiental*. Entregado a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. 24 de mayo de 2016. Inédito.
- Ramos Muñoz, J. Weniger, G.-C., Cantalejo Duarte, P., Bolin, V., Kehl, M., Espejo Herreras, M.M., Tafelmaier, Y., Becerra, S., Cabello, L., Fernández Sánchez, D.S., Becker, D., Blumenröther, J., Kulhanek, K., Otto, T., Moreno Márquez, A., Cetinkaya, J., Rötgänger, M., Willmes, C., Almisas, S., Barrena, A., Vijande Vila,

- E., Ramos García, P., Palomo, A., Smith, V.M., Domínguez-Bella, S., Riquelme, J.A., Beltrán, A., Rofes, J., Bailón, S., Cantillo Duarte, J.J., Uzquiano, P., García Díaz, M., Zilhao, J., Petit, P.B., Pike, A., Standish, C.D., Hoffmann, D., Collado, Giraldo, J., Angás, J., Bea, M. 2017: *Memoria científica de la actividad arqueológica: excavación y documentación en la Cueva de Ardales, Málaga, durante la campaña de 2016*. Delegación Territorial de Cultura. Junta de Andalucía. Málaga. Inédito
- Ripoll, S., Cacho, C. 1990: “Le Solutréen dans le Sud de la Péninsule Ibérique”. En : *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen* : 449-465. Krakow 1989. ERAUL 42. Université de Liège. Liège.
- Stringer, C., Finlayson, J.C., Barton, R.N.E., Fernández-Jalvo, Y., Cáceres, I., Sabin, R.C., Rhodes, E.J., Currant, A.P., Rodríguez Vidal, J., Giles, F., Riquelme, J.A. 2008: “Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar”. *PNAS* 105 (38): 14319-14324.
- Vallespí, E. 1986: "El Paleolítico Inferior y Medio en Andalucía". *Homenaje a Luis Siret (1934-1984)*: 59-66. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Vega, L.G., Hoyos, M., Ruiz, A., Laville, J. 1988: “La séquence de la grotte de la Carihuela (Píñar, Grenada). Chronostratigraphie et paléocologie du Pleistocène Supérieur au sud de la Péninsule Ibérique”. En : M. Otte (Ed.), *L’Homme de Néandertal 2. L’environnement* : 147-180. Université de Liège. Liège.
- Weniger, G.-C. 1982: *Wildbeuter und ihre Umwelt. Ein Beitrag zum Magdalénien Südwestdeutschlands aus ökologischer und ethnoarchäologischer Sicht*. Verlag Archaeologica Venatoria Band 5. Institut für Urgeschichte der Universität Tübingen. Tübingen.
- Weniger, G.-C. 1991: “Überlegungen zur Mobilität Jägerischer Gruppen im Jungpaläolithikum”. *Saeculum* 42 (1): 82-103.
- Wood, R.E., Barroso, C., Caparrós, M., Jordá Pardo, J.F., Galvín, B., Higham, T. 2013: “Radiocarbon dating casts doubt on the late chronology of the Middle to Upper Palaeolithic transition in southern Iberia”. *PNAS* 110(8): 2781–2786.
- Zilhao, J. 2020: “The Middle Paleolithic Revolution, The origins of art, and the epistemology of Paleoanthropology”. En: Díaz del Río, P., Lillios, K., Sastre, I. (Eds.), *The Matter of Prehistory: Papers in Honor of Antonio Gilman Guillén*: 85-104. CSIC. Madrid.

Borrador / Preprint