

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

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

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

PALABRAS CLAVE: Mesolítico, Neolítico Cardial, Neolítico Epicardial, estratigrafía, dataciones ^{14}C .

GAKO-HITZAK: Mesolitoa, Neolito Kardiala, Neolito Epikardiala, estratigrafía, ^{14}C dataazioak.

KEY WORDS: Mesolithic, Cardial Neolithic, Epicardial Neolithic, stratigraphy, ^{14}C dating.

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

RESUMEN

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

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

LABURPENA

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

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

⁽¹⁾ CSIC, Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Barcelona, terradas@imf.csic.es, <https://orcid.org/0000-0002-8000-5607>

⁽²⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, antoni.palomo@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0001-9954-7310>

⁽³⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, raquel.pique@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-8253-6874>

⁽⁴⁾ Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad, malcolea@unizar.es, <https://orcid.org/0000-0003-4280-3971>

⁽⁵⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, anna.barbera@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0003-4379-5635>

⁽⁶⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria,igor.bogdanovic@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0001-7710-755X>

⁽⁷⁾ Investigador independiente, aboschilloret@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0275-1337>

⁽⁸⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, robert.carracedo@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0003-3425-1126>

⁽⁹⁾ Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, joseporiolopez@gencat.cat, <https://orcid.org/0000-0001-5327-1881>

⁽¹⁰⁾ Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Prehistòria, arnau.minguell@uab.cat, <https://orcid.org/0000-0002-4977-6649>

⁽¹¹⁾ Investigador independiente, rafelrosillo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3007-6981>

⁽¹²⁾ Investigador independiente (†)

ABSTRACT

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

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

1. INTRODUCCIÓN, ESTADO DE LA CUESTIÓN Y OBJETIVOS

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

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

Esta circunstancia ha llevado a plantear una pervivencia de las evidencias atribuibles a la facies mesolítica de 'Muescas y Denticulados' en esta zona, que representaría el último poblamiento mesolítico conocido, seguido por un hiato poblacional de unos 500 años (c. 6000 – 5500 cal BC) hasta la llegada de los primeros grupos neolíticos (Oms *et al.*, 2018; Piqué *et al.*, 2021). Esta escasez de ocupaciones atribuibles a esta franja cronológica se documenta también en otros contextos de la cuenca mediterránea occidental. Su causalidad se ha vinculado a una menor densidad de población relacionada con el evento climático frío que aconteció en torno al 6250 cal BC (8200 cal BP), (Alley y Ágúsdóttir,

2005; Weninger *et al.*, 2006; López-de-Pablo y Jochim, 2010), que pudo comportar el desplazamiento de las comunidades humanas a zonas más propicias. En un sentido similar y en el contexto geográfico de la temática que nos ocupa, investigaciones recientes sobre el impacto socioecológico del vulcanismo monogenético que aconteció en la zona volcánica de la Garrotxa (Girona) durante el intervalo temporal 12050 – 6450 cal BC han permitido vincular dichos eventos naturales a una baja densidad poblacional durante las fases recientes del Mesolítico (Revelles *et al.*, 2023).

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

2. EL YACIMIENTO DE COVES DEL FEM

Con el apelativo de Coves del Fem (Ulldemolins, Tarragona) se denomina a una serie de cavidades abiertas por la acción fluvial del río Montsant sobre una pared de conglomerado, a 525 m snm. Entre éstas destaca un gran abrigo –superficie superior a los 300 m²– abierto al noreste, situado unos 10 metros por encima del cauce fluvial (Fig. 1).

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

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

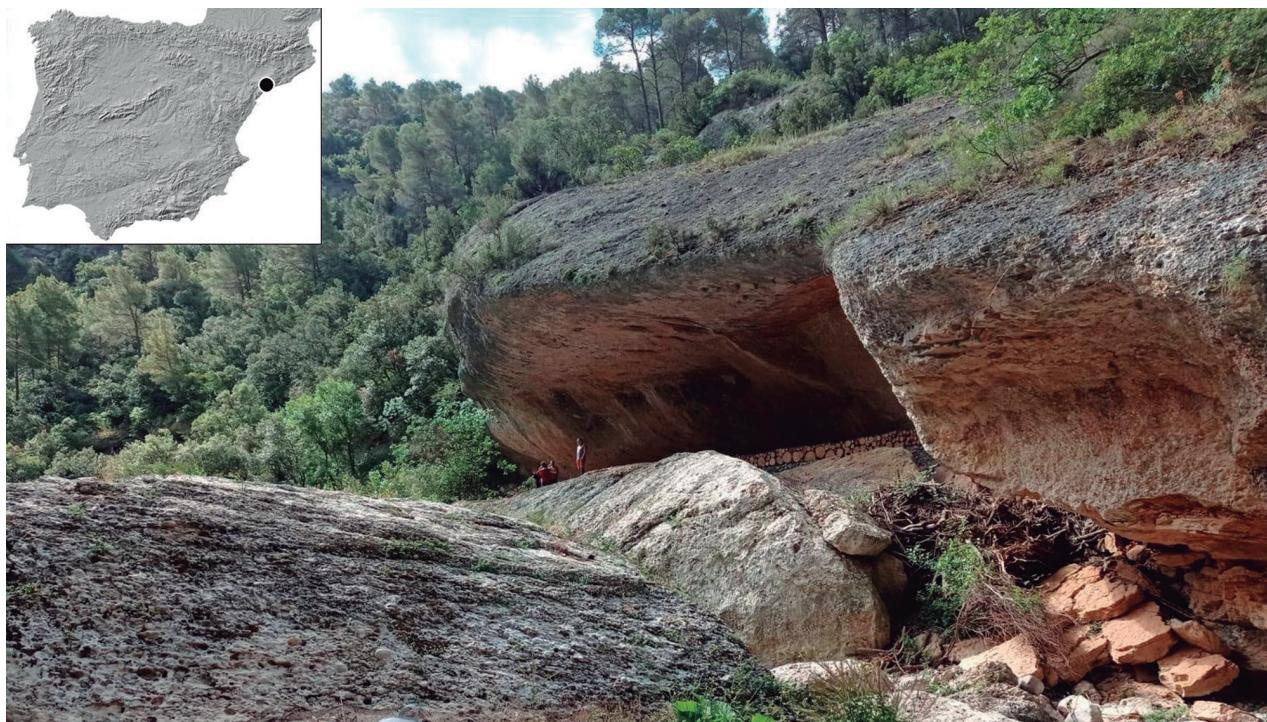


Fig. 1: Localización y vista de Coves del Fem desde el río Montsant con uno de los bloques desprendidos de la visera del abrigo / Location and view of Coves del Fem from the Montsant River with one of the blocks detached from the rock shelter's ledge.

su superficie la presencia de materiales arqueológicos atribuibles a cronologías prehistóricas. Después de algunas visitas al lugar por parte de nuestro equipo de investigación para cerciorarnos de su interés y la viabilidad de su excavación, iniciamos las intervenciones arqueológicas en 2013. Los primeros trabajos se centraron en el vaciado de una zona alterada por la acción reciente de un surco fluvial del río Montsant y posteriores excavaciones clandestinas practicadas sobre los perfiles expuestos por el mismo. Al estar desprovistos de cualquier contexto arqueológico se recuperaron los restos arqueológicos sin georeferenciar en una zona de unos 22 m² (Fig. 2), cribando la totalidad del sedimento removido, al mismo tiempo que se realizaron diversos cortes estratigráficos en los límites de las zonas perturbadas, lo que nos permitió establecer una primera propuesta estratigráfica y cronológica (Palomo *et al.*, 2018). Estos trabajos posibilitaron documentar una amplia estratigrafía que abarca ocupaciones atribuidas al Mesolítico (6065 – 5718 cal BC), Neolítico antiguo Cardial (5667 – 5476 cal BC) y Neolítico antiguo Epicardial (4941 – 4545 cal BC) (Bogdanovic *et al.*, 2017; Palomo *et al.*, 2020; Tabla I).

Sin embargo, dada la naturaleza y escasa superficie excavada de las unidades estratigráficas, en pequeños recortes y perfiles practicados en la zona afectada por la acción reciente de un surco fluvial y posteriores excavaciones clandestinas, no fue posible generar resultados que nos permitieran caracterizar concienzudamente las prácticas económicas y dinámicas sociales

de las comunidades que usaron y ocuparon el abrigo. Por ello, se decidió iniciar la excavación en extensión de nuevos sectores en zonas inalteradas para profundizar en los objetivos científicos del proyecto.

En este sentido, en 2019 se abrió un sector de excavación de 39 m² en la zona central del abrigo, contiguo al intervenido previamente, en el marco de un proyecto cuatrienal de investigación arqueológica (2018-2021) concedido por la Generalitat de Catalunya. En 2022 empezamos a intervenir en un nuevo sector de 19 m² en la zona occidental del abrigo cuya excavación todavía se está llevando a cabo, encuadrada en un nuevo proyecto cuatrienal (2022-2025) (Fig. 2).

3. SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA DEL RELLENO SEDIMENTARIO DEL ABRIGO

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

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

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

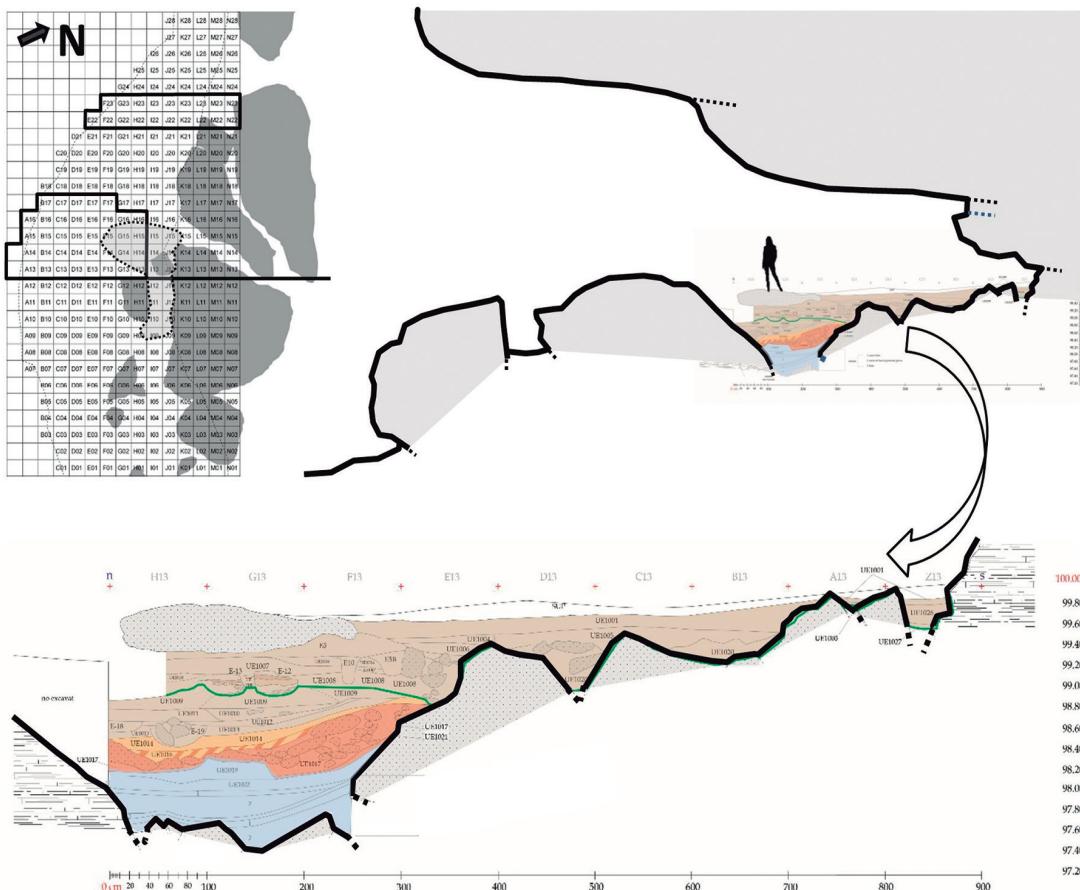


Fig. 2: Sección estratigráfica de la excavación 2019-2021 en el sector central del abrigo. El color marrón indica la secuencia epicardial, el naranja la Cardial, el granate la Mesolítica y el celeste los niveles pleistocenos / Stratigraphic section from the 2019-2021 excavation in the central sector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

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

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

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

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

A ello, cabe añadir la intensidad de las actividades antrópicas desarrolladas en la cavidad que, con frecuencia, alteraron su depósito sedimentario mediante actividades intrusivas como las generadas a partir de la

excavación de estructuras negativas de distinta índole (silos, fosas, cubetas...). La importancia y frecuencia de estas intrusiones se incrementó notablemente en los momentos atribuidos al Neolítico epicardial, irrumpiendo en los depósitos de ocupaciones previas y comportando la remoción de sedimentos y algunos de sus elementos materiales. A modo indicativo, en los 39 m² excavados en el sector situado en la zona central del abrigo se documentaron 24 estructuras.

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

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

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

La excavación de un nuevo sector de 39 m² en la zona central del abrigo se llevó a cabo para documentar evidencias de las ocupaciones prehistóricas en una mayor extensión y profundidad (Fig. 2), y poder vincularlas a las unidades estratigráficas identificadas previamente y a sus dataciones radiocarbónicas.

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

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

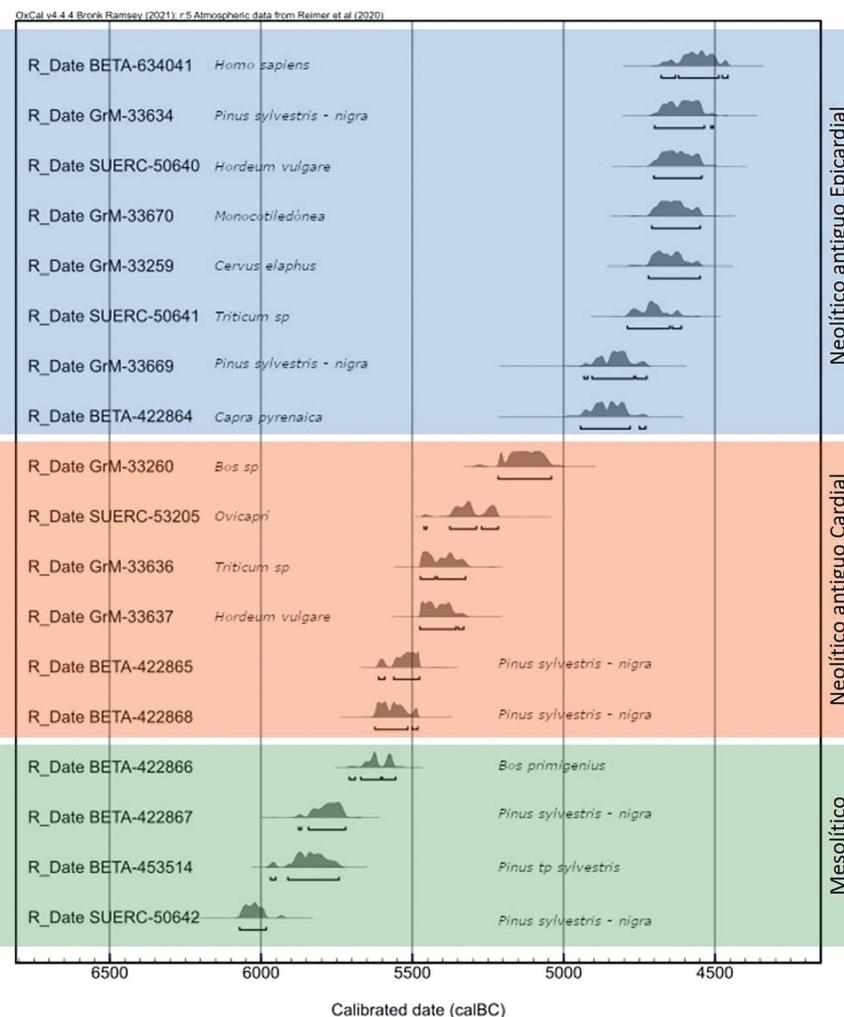


Fig. 3: Gráfico de probabilidad de las fechas radiocarbónicas de Coves del Fem en base a las dataciones de la Tabla I / Probability graph of the radiocarbon dates from Coves del Fem based on the dates in Table I.

4.1. Ocupaciones de finales del Paleolítico

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

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

4.2. La fase reciente del Mesolítico

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

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

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

4.3. Las ocupaciones del Neolítico antiguo –facies Cardial–

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

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

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

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

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

4.4. La fase del Neolítico antiguo –facies Epicardial–

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

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

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

4.5. Las ocupaciones prehistóricas más recientes

Finalmente, con la excavación del sector más occidental iniciada en 2022 hemos exhumado restos de ocupaciones para las que, a pesar de no disponer todavía

de dataciones absolutas, la naturaleza y características de algunos hallazgos permiten plantear una cronología a caballo entre el Neolítico final y el Calcolítico.

5. CONCLUSIONES

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

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

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

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

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

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

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

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

6. FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

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

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

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

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

Domingo, I., Palomo, A., Terradas, X., Berrocal, A., Bogdanovic, I., ... Piqué, R., 2023. Nuevo hallazgo de arte mueble de estilo paleolítico en el Noreste peninsular: la placa grabada de Coves del Fem (Ulldeolins, Tarragona). *Munibe Antropología-Arqueología* 74, 5-22.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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