

MACROMAMÍFEROS Y OTROS VERTEBRADOS DEL YACIMIENTO PLEISTOCENO DE LA SALEMA (FACHECA, ALICANTE)

Mauro PONSODA CARRERES¹

¹Departamento de Botánica y Geología de la Universitat de València.
C/Doctor Moliner 50, 46100 Burjassot (València).

E-mail: mauponca@alumni.uv.es

Jardines del Real. Av. General Elio s/n, 46010 Valencia.

e-mail: museociencias@valencia.es

RESUM: en el jaciment de La Salema (Fageca, Alacant) s'han recuperat 326 restes fòssils de gran mamífers del Plistocè, entre els quals destaquen nombroses restes de hièníds (*Crocuta* sp.), úrsids (*Ursus* sp.) i lleopards (*Panthera pardus*). També s'han trobat restes de mamífers herbívors com l'isard (*Rupicapra* sp.), sent un dels jaciments més meridional d'Europa amb presència d'aquest ungulat.

RESUMEN: en el yacimiento de La Salema (Facheca, Alicante) se han recuperado 326 restos fósiles de grandes mamíferos del Pleistoceno, entre los que destacan numerosos restos de hiénidos (*Crocuta* sp.), úrsidos (*Ursus* sp.) y leopardos (*Panthera pardus*). También se han encontrado restos de mamíferos herbívoros como el rebeco o sarrío (*Rupicapra* sp.), siendo uno de los yacimientos más meridionales de Europa con presencia de este ungulado.

ABSTRACT: in the site of La Salema (Facheca, Alicante) have recovered 326 fossils of large mammals of the Pleistocene, among which are numerous remains of hyaenids (*Crocuta* sp.), ursids (*Ursus* sp.) and leopards (*Panthera pardus*). Also found remains of herbivorous mammals such as the chamois (*Rupicapra* sp.), one of the southernmost sites in Europe with presence of this ungulate.

Paraules clau: Plistocè, *Crocuta*, *Ursus*, *Panthera pardus*, *Rupicapra*.

Palabras clave: Pleistoceno, *Crocuta*, *Ursus*, *Panthera pardus*, *Rupicapra*.

Keywords: Pleistocene, *Crocuta*, *Ursus*, *Panthera pardus*, *Rupicapra*.



Fig. 1: Localización del yacimiento de La Salema en la provincia de Alicante (Modificado del Institut Cartogràfic València terrasit.gva.es).

1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

El yacimiento pleistoceno de La Salema se encuentra en el municipio alicantino de Fachecca (*Fageca* en valenciano), en la comarca del Comtat (fig. 1). El yacimiento está constituido por una cavidad kárstica (fig. 2) de materiales calizos del Cretácico superior (Almela *et al.*, 1975) donde se han encontrado numerosos restos fósiles de grandes mamíferos en superficie. El yacimiento se encuentra rodeado por vegetación mesomediterránea, situándose a una altitud de 770 msnm.



Fig. 2: fotografía exterior de la entrada a la cavidad kárstica (Fotografía de Ángel Carbonell).



Fig.3: Fotografía del interior del yacimiento, con el cráneo del hiénido (Fotografía de Ángel Carbonell).

2. HISTORIA DEL YACIMIENTO

El yacimiento de La Salema era una antigua mina de sal, conocida como “Cueva de la Arena”, cuya explotación cesó en los años cincuenta y su actividad estuvo enfocada a la extracción de arena para la construcción de la carretera CV-720.

En el año 2004, dos miembros de la Asociación Paleontológica Alcoyana ISURUS, Francisco J. Molina y Virginia Barciela, descubrieron el material paleontológico dentro de la cavidad informando del hallazgo al Departamento de Geología de la Universitat de València y al Museo Paleontológico de Elche.

En el año 2007 se realizó una excavación de urgencia motivada por el expolio del yacimiento, donde se hurtó, entre otros elementos fósiles, un cráneo completo y en buen estado de conservación de un hiénido, del cual actualmente solo conservamos una fotografía (fig. 3).

Durante la excavación, se recuperaron un total de 326 piezas óseas, en su mayoría pertenecientes a grandes mamíferos, de las cuales algunas muestran un excelente estado de conservación.

En la actualidad, el material se encuentra en fase de estudio, realizándose la clasificación taxonómica de los restos, además del análisis

tafonómico para determinar el origen de las acumulaciones. Este estudio forma parte del trabajo de fin de máster del autor, teniendo como tutores de la investigación a Francisco J. Ruíz-Sánchez del Departamento de Botánica y Geología de la Universitat de València y a Alfred Sanchis Serra del Gabinete de Fauna Cuaternaria del Museu de Prehistòria de València. Además el estudio ha contado con el inestimable apoyo de Ángel Carbonell Zamora, director del Museo Paleontológico y de las Ciencias ISURUS de Alcoi, en el cual se encuentra depositado el material.

3. COMPOSICIÓN TAXONÓMICA

Hasta la fecha, hemos analizado 300 de los 326 restos fósiles recuperados, de los cuales se ha podido determinar el taxón de 146 restos (44,79% del total), entre los cuales encontramos 100 restos pertenecientes a mamíferos herbívoros, 45 restos a mamíferos carnívoros y una placa marginal derecha de una tortuga mediterránea (*Testudo hemanni* Gmelin, 1789) con evidentes marcas de mordeduras y digestión. Los restos indeterminables ascienden a 154 fragmentos, cuyo estado de conservación nos ha impedido identificar los elementos morfológicos que determinarían la

clasificación taxonómica.

Entre los restos fósiles pertenecientes a mamíferos herbívoros, hemos identificado 40 restos pertenecientes a la subfamilia Caprinae, 20 restos pertenecientes al género *Rupicapra*, 19 restos pertenecientes a la familia Cervidae, 14 a la familia Equidae, dos tibias, una derecha y una izquierda, pertenecientes a la especie *Capreolus capreolus*, una mandíbula de un jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) inmaduro y cuatro restos de lagomorfos, probablemente asignables a la especie *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). Entre los siete taxones (taxa) de mamíferos herbívoros identificados, cabe destacar la presencia del género *Rupicapra* (de Blainville, 1816) en el yacimiento de La Salema, no solo porque indicaría un ambiente posiblemente más frío que el actual en el momento de la acumulación de los restos, ya que estos bóvidos habitan en la región bioclimática subalpina, reduciéndose su distribución actual a la cordillera Cantábrica y los Pirineos (García-González & Herrero, 2007: 362-365), sino también porque estaríamos ante uno de los registros más meridionales de este género en Europa (Bustos *et al.*, 1980). Los elementos óseos identificados pertenecientes a mamíferos carnívoros ascienden a 45 restos, siendo los géneros *Crocuta* y *Ursus*



Fig.4: Fémur izquierdo de un hiénido (*Crocuta* sp.).

los más abundantes, con 18 restos cada uno, entre los que destacarían, por su excelente estado de conservación, el fémur izquierdo de un hiénido (fig. 4) y el húmero derecho de un úrsido (fig. 5). También encontramos restos asignados a carnívoros de menor tamaño, como el metatarso IV izquierdo de un gato montés (*Felis silvestris* Schreber, 1777), un canino de *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) in-

crustado en el fragmento de una tróclea de un caprino, además de una carnícera (M_1 inferior) derecha y un fragmento de tibia de un cánido indeterminado (cf. Canidae). Cabe destacar entre los restos de carnívoros la presencia de cinco restos pertenecientes al gran félido *Panthera pardus* (Linnaeus, 1758), el cual detallaremos su importancia en el siguiente apartado.



Fig.5: Húmero derecho de un úrsido (*Ursus* sp.).



Fig.6: Quinto metacarpiano de *Panthera pardus* actual (parte superior) y quinto metacarpiano de *Panthera pardus* con osteopatología de La Salema (parte inferior).

4. PRESENCIA DE LEOPARDO (*Panthera pardus*)

En el yacimiento de La Salema hemos encontrado cinco restos pertenecientes a *Panthera pardus*. Estos elementos óseos constan de una primera falange del quinto dedo de la extremidad anterior derecha, un tercer metacarpo derecho, un astrágalo, la epífisis proximal y parte de la diáfisis de un radio derecho y un quinto metacarpiano derecho con una callosidad ósea en el extremo proximal de la diáfisis (fig. 6).

Para la determinación taxonómica de los elementos óseos del leopardo, hemos comparado la morfología ósea, especialmente la disposición y forma de las epífisis, con huesos de leopardos actuales de la colección de referencia del Gabinete de Fauna Cuaternaria del Museu de Prehistòria de València.

En el territorio valenciano, solamente se conocía la presencia de este félido en 15 yacimientos arqueológicos y paleontológicos, tres de ellos del Pleistoceno medio, la Cova del Bolomor en Tavernes de la Vallidigna (Valencia), la Cova del Corb en Ondara (Alicante) y el Cau d'en Borràs en Oropesa (Castellón), y 12 yacimientos del Pleistoceno superior, uno en la provincia de Castellón, la Cueva Horadada en Assuévar, seis en la provincia de Valencia, la Cova de les Meravelles en Alzira, la Cova del Racó del Duc en Vilallonga, la Cueva Merino en Dos Aguas, la Cova de les Malladetes en Barx y la Cova Negra de Xàtiva, y cinco en Alicante, el Abric del Pastor y el Salt en Alcoi, la Cova del Parat en Tollos, Cova Foradada en Xàbia y la Cova de les Calaveres en Benidoleig, al que habría que sumarle el esqueleto casi completo encontrado recientemente en la sima de l'Avenc de Joan Guitón en Fontanars dels Alforins (Valencia) y La Salema cuando se determine la datación definitiva de estos yacimientos paleontológicos (Sanchis, 2015). El leopardo es uno de los grandes carnívoros con mayor distribución en el Pleistoceno del territorio valenciano, recuperándose normalmente restos aislados, especialmente dientes, aunque en Fontanars dels Alforins se ha recuperado uno de los esqueletos más completos

y mejor conservados de leopardo en toda Europa, con un total de 221 restos óseos. Las primeras evidencias de presencia de leopardo en la península ibérica corresponden a varios yacimientos del Pleistoceno medio, pero es durante el Pleistoceno superior cuando esta especie resulta más abundante, multiplicándose las referencias de este félido, en especial en yacimientos arqueológicos del Paleolítico medio (Sanchis, 2015).

En algunos yacimientos arqueológicos paleolíticos se han hallado restos de leopardo con evidencias de manipulación por parte de seres humanos, como marcas de corte relacionadas con la extracción de la piel, como ocurre en el yacimiento del Paleolítico superior de Cova Foradada en Xàbia (Sanchis, 2015).

Volviendo a los restos óseos de leopardo recuperados en el yacimiento de La Salema, debemos destacar la presencia de un quinto metacarpo derecho con una callosidad ósea en el extremo proximal de la diáfisis, producida por una osteopatología cuyo posterior estudio pormenorizado nos permitirá conocer el tipo de patología y como ésta pudo haber afectado a la vida del félido. Con ese objetivo, utilizaremos diversas técnicas como la representación digital fotogramétrica del metacarpo, una técnica que sirve para determinar las características geométricas del hueso sin tener que manipularlo físicamente, ayudando a que el hueso no pueda sufrir ninguna alteración.

En cuanto a las generalidades del grupo, los félidos poseen una columna vertebral altamente flexible debido al alargamiento del zeugópodo y el autópod, posibilitándoles alcanzar una gran velocidad en la carrera y realizar una emboscada potente. La locomoción de los félidos es digitígrada, disponiendo de cinco dedos en sus extremidades delanteras y cuatro dedos en sus extremidades traseras. Las garras de los leopardos son retractiles, estando protegidas por funda dérmica que evitan el desgaste progresivo (Garrido & Arribas, 2008).

La familia Felidae apareció en Eurasia durante el Oligoceno con formas de pequeño tamaño como el *Proailurus lemanensis* (Filhol, 1879), diversificándose en el Mioceno, momento en

el cual aparecieron los macairodontinos, los panterinos y los felinos, dispersándose por Eurasia, África y Norteamérica (Garrido & Arribas, 2008).

5. PRESENCIA DEL GÉNERO *URSUS*

El género *Ursus* está escasamente representado en el registro fósil del territorio valenciano, por eso cabe destacar la importancia de haber recuperado 18 restos, algunos de

ellos en un excelente estado de conservación, como un húmero derecho de un úrsido juvenil que solo presenta la metáfisis distal osificada, un axis o segunda vértebra cervical, una primera falange del primer dedo de la extremidad anterior izquierda, una tercera falange derecha (fig. 7), una escápula derecha, dos discos intervertebrales y un báculo o hueso peneano (fig. 8). Las primeras citas documentadas de presencia del género *Ursus* corresponden al Pleistoceno medio en el yacimiento



Fig.7: Tercera falange derecha de un úrsido (*Ursus* sp.).



Fig.8: báculo o hueso peneano de un úrsido (*Ursus* sp.).

de Molí de Mató en Agres (Alicante), donde se ha identificado la forma arcaica *Ursus prearctos*. El oso pardo anatómicamente moderno mantiene su presencia en el Pleistoceno superior (entre 130.000 y 10.000 años) en diversos yacimientos como la Cueva de San Antón en Villanueva de Viver y en el yacimiento de Corral Sec en Vistabella, ambos en la provincia de Castellón, en la Cova del Bolomor, en la Cova Negra y en la Mola de Segart, en la provincia de Valencia, y en el Abric del Pastor, la Cova de les Calaveres, la Cova de Bolomini y en Elda, en la provincia de Alicante, al que habría que añadir el yacimiento de La Salema, siendo este yacimiento el número once con presencia de úrsido en territorio valenciano (Sanchis, 2015).

Los materiales recuperados en La Salema han sido comparados con restos de *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) actuales y *Ursus spelaeus* (Rosenmuller, 1794) de la colección de referencia del Gabinete de Fauna Cuaternaria del Museu de Prehistòria de València, indicándonos que los restos podrían pertenecer a la especie *Ursus arctos*, en particular a un macho juvenil de grandes dimensiones, aunque todavía tendríamos que analizar con más detalle los caracteres osteomorfológicos para descartar por completo que estos restos puedan pertenecer a la especie *Ursus spelaeus* o al antecesor del oso pardo, el *Ursus prearctos* o *dolinensis*, aunque esta última especie sería propia de cronologías más antiguas, habiéndose encontrado en niveles del Pleistoceno inferior-medio (entre 900.000 y 780.000 años) en el yacimiento de la Gran Dolina de Atapuerca (García & Arsuaga, 2001).

El *Ursus dolinensis* (García & Arsuaga, 2001), también conocido como *Ursus prearctos* en algunas publicaciones, tendría características similares al oso pardo actual, pero estaría más emparentado con el linaje del *Ursus spelaeus*. Este úrsido poseía una dentición sencilla donde los molares presentaban pocas cúspides. Mostraría presencia de P³ y carniceras cortantes reflejando una tendencia carnívora, a diferencia del actual oso pardo con una tendencia más omnívora. Esta especie ha sido identificada en el nivel V de Untermassfeld en

Alemania, además de los restos encontrados en la Gran Dolina (Villaluenga, 2013).

En el caso del *Ursus spelaeus*, los valores osteométricos, la cronología del yacimiento y algunos caracteres morfológicos coincidirían parcialmente con la posibilidad de que estos restos puedan pertenecer a esta especie extinta. Sin embargo, este úrsido tenía una distribución restringida a la mitad septentrional peninsular, siendo el registro más meridional encontrado en la península ibérica un metatarso encontrado en la Cova Negra de Xàtiva, a 32 kilómetros al norte del yacimiento de La Salema. En el caso hipotético de que los restos del úrsido pertenezcan a la especie *Ursus spelaeus*, nos encontraríamos ante el registro más meridional de la península ibérica de esta especie, aunque los análisis llevados a cabo hasta el momento parecen decantarse más hacia la posibilidad de que los restos pertenezcan a un oso pardo (*Ursus arctos*) especialmente corpulento.

En el territorio valenciano, los restos de úrsidos se han encontrado en contextos aislados, hallándose normalmente esqueletos incompletos y desarticulados, como sería el caso de La Salema. Estos restos suelen encontrarse en cavidades kársticas que fueron usadas por los úrsidos para pasar la hibernación, por eso muchos de estos restos no suelen mostrar alteraciones de origen biológico como marcas de mordeduras, ya que estos animales morían por causas naturales mientras hibernaban.

6. PRESENCIA DEL GÉNERO *CROCUTA*

En el yacimiento de la Salema se han recuperado hasta un total de 18 restos fósiles identificados como pertenecientes al género *Crocuta*. Junto con el género *Ursus*, es el carnívoro mejor representado del yacimiento, con elementos óseos que se encuentran en muy buen estado de conservación, como un fémur izquierdo (fig. 6), dos metacarpos terceros derechos y dos metatarsos terceros derechos, lo que indicaría la presencia de más de un individuo, varias vértebras y falanges, y un

coprolito.

Las hienas son uno de los mamíferos carnívoros peor representados en los yacimientos arqueológicos y paleontológicos del territorio valenciano. Se han encontrado formas identificadas en niveles del Pleistoceno medio en el yacimiento de Molí de Mató y en la Cova del Corb, ambos en la provincia de Alicante, que corresponderían a una subespecie de menor tamaño que la hiena manchada actual, la *Crocota crocuta intermedia*. En yacimientos del Pleistoceno superior se han identificado restos pertenecientes a la subespecie *Crocota crocuta spelaea*, de tamaño algo mayor que la hiena manchada actual, comprendiendo huesos y dientes aislados, además de algunos coprolitos (Sanchis, 2015).

Se han hallado restos de hiénidos del Pleistoceno superior en los yacimientos de la Cueva de San Antón en Villanueva de Viver (Castellón), en la Cova Negra en Xàtiva (Valencia), en la Cova del Bolomor en Tavernes de la Valldigna (Valencia), en la Pedrera de Albaida (Valencia), en Assut de Bellús (Valencia), en Cova Beneito de Muro d'Alcoi (Alicante) y en la Cova de les Calaveres en Benidoleig (Alicante).

Por lo tanto el yacimiento de La Salema sería el décimo yacimiento donde se ha identificado presencia del género *Crocota* y el quinto en la provincia de Alicante, además de poseer uno de los mejores registros tanto por la buena conservación del material como por la diversidad de elementos óseos.

La presencia de coprolitos en el yacimiento, en este caso se ha recuperado un coprolito (fig. 9) que hemos identificado de hiénido como agente productor mediante la comparación morfológica con coprolitos recuperados en la Cova Negra, nos indicaría que la cavidad fue un cubil de hienas al menos durante uno de los eventos de ocupación, como describiremos en el siguiente apartado de forma más exhaustiva.

En cuanto a las generalidades del grupo, los hiénidos (Hyaenidae) pertenecen al suborden Feliformia (Kretzoi, 1945), en donde a su vez incluyen las familias extintas Viverravidae y Nimravidae, y las familias actuales Felidae, Viverridae y Herpestidae (Garrido & Arribas, 2008: 103). Los representantes de la familia Hyaenidae se caracterizan por presentar un cráneo de perfil convexo, con crestas sagital y occipital bien desarrolladas, además poseen



Fig.9: Coprolitos de hiénidos de Cova Negra (parte superior) y coprolito de hiénido de La Salema (parte inferior).

una región occipital en forma de triángulo isósceles y una protuberancia occipital externa muy prominente. También presentan apófisis zigomáticos frontales bien desarrollados, parietales abombados y apófisis yugulares puntiagudos que sobrepasan la base de los cóndilos occipitales. La mandíbula se caracteriza por presentar una apófisis angular muy desarrollada, una fosa masetérica profunda y una apófisis coronoides curvada hacia la región posterior (Garrido & Arribas, 2008: 103). El esqueleto postcranial de los hiénidos recuerda a los cánidos (familia Canidae). El húmero muestra una diáfisis robusta, una tuberosidad deltoidea muy marcada y un gran foramen supratroclear, aunque no presenta fosa supracondilar. En el fémur distinguimos un trocánter mayor redondeado que nunca sobrepasa el plano proximal de la cabeza femoral. En la tibia, la cresta tibial se prolonga sobre la diáfisis hacia la región distal y la epífisis distal muestra unos maléolos medial y lateral que alcanzan el mismo nivel distal (Garrido & Arribas, 2008: 104).

En Europa encontramos hiénidos desde el Mioceno hasta el Pleistoceno superior, no existiendo representantes vivos en el continente en la actualidad, a excepción de algunas comunidades aisladas en el norte del Cáucaso de la especie *Hyaena hyaena*. Sus presas más habituales incluyen ungulados de talla media y grande, variando en función a la disponibilidad del medio. La presencia de numerosos fragmentos óseos de rebeco y otros caprinos, con marcas de mordeduras y digestión en el yacimiento de La Salema, indicarían que las hienas que habitaron este lugar se alimentaban principalmente de los caprinos de las montañas colindantes al yacimiento, siendo estos ungulados de tamaño medio relativamente abundantes en el entorno inmediato. La competencia con otros grandes carnívoros ha sido comprobada en diversos estudios (Hayward & Kerley, 2008), compitiendo de manera directa con grandes félidos como el leopardo (*Panthera pardus*), presente en el yacimiento de La Salema. Las hienas manchadas (*Crocuta crocuta*) son animales sociales que conviven en grupos de tamaño

variable, habiéndose documentado grupos pequeños de 3 individuos en zonas del desierto de Namibia, grupos grandes de hasta 42 individuos en zonas de montaña y grupos de más de 70 individuos en áreas abiertas (Valera, 2011: 46-48). El tamaño del territorio de los clanes varía en función de los recursos disponibles en el entorno, pudiendo llegar a ocupar 130 km² en zonas de sabana (Valera, 2011: 46-48), aunque en zonas montañosas y boscosas no suelen abarcar territorios de más de 50 km². Si aplicamos esta distribución espacial al caso particular de La Salema, estaríamos ante un territorio que abarcaría el cauce del río Júcar como límite norte, el cauce del río Segura como límite sur y la altiplanicie de Almansa como límite oeste (aunque estos límites son solo orientativos, porque la paleogeografía durante el Pleistoceno era diferente a la geografía actual), es por eso que en el yacimiento también encontramos restos de herbívoros más propios de áreas abiertas de pradera como équidos (cf. Equidae), debido a que las hienas cubrían un amplio territorio con gran diversidad de ambientes, aunque probablemente su principal zona de campeo se redujera a las áreas montañosas de las estribaciones del sistema Prebético, debido a la importante presencia de restos de caprinos en el yacimiento.

7. ORIGEN DE LAS ACUMULACIONES

El estudio tafonómico y la composición taxonómica de los restos óseos nos aportan información suficiente como para poder determinar el origen de las acumulaciones en el yacimiento. Nuestra hipótesis inicial se centra en la posibilidad de que La Salema fuera un cubil de hienas que pudo haber sido ocupado, en otra etapa diferente, por un úrsido para realizar la hibernación. Para llegar a estas conclusiones nos hemos basado en diversos estudios (Diedrich & Zák, 2006; Discamps *et al.*, 2012) que se han centrado en el análisis tafonómico de cubiles de hienas del Pleistoceno en yacimientos donde también se han encontrado restos de úrsidos.

Existen una serie de características tafonómicas que indicarían que un yacimiento era un cubil de hienas (Discamps *et al.*, 2012). La primera característica sería la fuerte presencia de restos de mamíferos carnívoros con marcas de mordeduras, ya que los cubiles y madrigueras de otros carnívoros, como cánidos, félidos u homínidos, presentan una mayor presencia de herbívoros, habiendo casos especiales como los del leopardo (*Panthera pardus*), donde solemos encontrar cubiles representados únicamente por una o dos especies de herbívoros (Sauqué *et al.*, 2014). Sin embargo, los hiénidos son depredadores oportunistas que depredan tanto a herbívoros como carnívoros, teniendo un marcado carácter trófico generalista. La segunda característica sería la presencia mayoritaria de restos de hienas entre el grupo de carnívoros, especialmente juveniles, mostrando muchos de los restos marcas de mordeduras, ya que las hienas tienen tendencias caníbales. La tercera característica sería el gran número de fragmentos regurgitados, la mayoría de estos restos no superarían los cinco centímetros y muestran marcas de digestión. Los 154 fragmentos indeterminables recuperados en el yacimiento de La Salema entrarían dentro de esta categoría, mostrando la mayoría de ellos elementos que indicarían regurgitación y digestión. La cuarta característica sería la presencia de huesos largos, especialmente metapodios, así como cilindros diafisarios, siendo raro en otros tipos de cubiles y escasos o inexistentes en yacimientos prehistóricos. La quinta característica, y posiblemente más determinante, sería la presencia de coprolitos de hiena, teniendo éstos unos caracteres morfológicos que los diferenciarían de coprolitos formados por otros agentes productores, como un tamaño comprendido entre los 2 y los 15 cm, una forma esférica con ápices bien marcados y presencia de esquirlas óseas tanto en el interior como en el exterior del coprolito.

La presencia de numerosos restos óseos pertenecientes al género *Ursus* sin evidencias de marcas de mordeduras, indicarían que la cavidad fue eventualmente ocupada por úrsidos

para realizar la hibernación. Las cavidades utilizadas por hienas y osos durante el Pleistoceno han sido estudiadas por investigadores como Cajus G. Diedrich y Karel Zák (2006) en cuevas kársticas de la República Checa. Estos investigadores determinaron que, especialmente durante eventos glaciares, estos carnívoros ocupaban las mismas cuevas, aunque en momentos diferentes, siendo relativamente frecuente encontrar restos de estos dos géneros de grandes carnívoros en cavidades kársticas de Europa central. Estos autores también llegaron a la conclusión de que cuando el oso no sobrevivía al invierno, sus restos atraían a las hienas, especialmente a finales del invierno cuando el alimento escaseaba, siendo estas cuevas aprovechadas como cubiles por las propias hienas, desarticulando el esqueleto del úrsido y comenzando el proceso de acumulación de diversos restos óseos durante la primavera. En el caso particular de La Salema, estaríamos ante una cavidad kárstica de tipo horizontal que fue utilizada por al menos un oso que no sobrevivió al proceso de hibernación, que a su vez fue reutilizada como un cubil para un clan de hienas, quedando todavía por determinar algunas cuestiones como el tamaño del clan, la datación definitiva del yacimiento y su contexto paleoclimático.

8. BIBLIOGRAFÍA

ALMELA, A.; QUINTERO, I; GÓMEZ, E.; MANSILLA, H.; CABAÑAS, I.; URALDE, M.A. & MARTÍNEZ, W. (1975). *Mapa geológico de España. Alcoy (segunda serie, primera edición)*. Instituto Geominero de España: 9-11.

BUSTOS, V.; DELGADO, F.A. & MOLERO, G. (1980). *Los restos fósiles más meridionales de *Rupicapra rupicapra* hallados en Europa*. *Coloquios de Paleontología*, 36: 53-59.

DIEDRICH, C. & ZÁK, K. (2006). *Prey deposits and den sites of the Upper Pleistocene hyena *Crocuta crocuta spelaea* (Goldfuss, 1823) in horizontal and vertical caves of the Bohemian Karst (Czech Republic)*. *Bulletin of Geoscien-*

ces, 81(4): 237-276.

DISCAMPS, E.; BOUDADI-MALIGNE, M.; CHAGNEAU, J.; ARMAND, D.; GUADELLI, J.L. & LENOIR, M. (2012). *Ours, hommes, hyènes: Qui a occupé la grotte de Bourdette (Sainte-Colombe-en-Bruilhois, Lot-et-Garonne, France)*. PALEO. Revue d'archéologie préhistorique, 23: 117-136.

GARCÍA, N. & ARSUAGA, J.L. (2001). *Ursus dolinensis: a new species of early Pleistocene ursid from Trinchera Dolina, Atapuerca (Spain)*. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Série 2. Sciences de la Terre et des Planètes 332(11): 717-725.

GARCÍA-GONZÁLEZ, R. & HERRERO, J. (2007). *Rebeco Rupicapra pyrenaica (Bonaparte, 1845)*. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad. SECEM-SECEMU, Madrid: 362-365.

GARRIDO, G. & ARRIBAS, A. (2008). *Generalidades sobre los carnívoros del Villafranchiense Superior en relación con el registro fósil de Fonelas P-1*. Vertebrados del Plioceno Superior terminal en el suroeste de Europa, 10: 85-146.

HAYWARD, M. & KERLEY, G. (2008). *Prey preferences and dietary overlap amongst Africa's large predators*. South African Journal of Wildlife Research, 38: 93-108.

SANCHIS-SERRA, A. (2015). *Els grans carnívors prehistòrics. Un món de feres. Grans carnívors en la prehistòria valenciana*. Museu de Prehistòria de València: 63.

SAUQUÉ, V.; RABAL-GARCÉS, R. SOLA-ALMAGRO, C. & CUENCA-BESCÓS, G. (2014). *Bone accumulation by leopards in the Late Pleistocene in the Moncayo massif (Zaragoza, NE Spain)*. PloS one 9(3): 1-23.

VALERA, S. (2011). *Aplicación de los modelos de distribución de especies hacia el pasado. Análisis de la distribución y extinción de las poblaciones europeas de hiena manchada (Crocuta crocuta (Erxleben, 1777)) durante el Pleistoceno*. Doctoral dissertation. Universidad Autónoma de Madrid: 215.

VILLALUENGA, A. (2013). *La evaluación de los úrsidos en medios kársticos de la Cornisa Cantábrica. Estudio tafonómico de conjuntos arqueológicos y paleontológicos del Pleistoceno superior y Holoceno*. University of Vasque Country: 921.

www.paleoisurus.com

asociacion@paleoisurus.com





Donde estes...se feliz

Con estas imágenes queremos recordar a nuestro compañero Luís Pérez Miró, el cual durante los primeros años de la revista colaboró intensamente en su edición, gracias compañero.

DEP

