

Restos esqueléticos de osos (*Ursus arctos* y *Ursus spelaeus*) en el oriente de la Región Cantábrica. Distribución geográfica y análisis biométrico

Bear skeletal remains (*Ursus arctos* and *Ursus spelaeus*) in eastern Cantabrian Region. Geographic distribution and biometric analysis

PALABRAS CLAVES: *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, Distribución geográfica, Taxonomía, Análisis biométrico.

GAKO-HITZAK: *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, Sakabanaketa geografikoa, Taxonomia, Análisi Biometrikoa.

KEY WORDS: *Ursus arctos*, *Ursus spelaeus*, Geographical distribution, Taxonomy, Biometrical analysis.

Aritz VILLALUENGA^(1,2)

RESUMEN

En este trabajo se presenta un amplio conjunto paleontológico recuperado en treinta y cuatro cavidades situadas en la mitad oriental de los Montes Vascos. Los restos estudiados fueron recopilados durante cuatro décadas por Mario Laurino. Han sido estudiados un total de 4930 elementos (NRD), entre los que han sido identificados múltiples individuos de *Ursus arctos* Linnaeus y *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth del Pleistoceno Superior y Holoceno inicial. Finalmente, se detallan las principales características paleontológicas y taxonómicas de las cavidades y se realiza un estudio comparativo regional.

LABURPENA

Idazlan honetan Euskal mendikatearen mendebaldean aurkitu den bilduma paleontologiko zabal bat aurkezten dugu. Aztarna hauek hogeita hamalau kobazulo ezberdinetan jaso zen. Ausnartutako hezurak, Mario Laurinok bildu zituen lau hamarkadetan zehar. Gure ikerketa 4930 (NRD) aztarnetan oinarritzen da. Haien artean, Goi Pleistozeno eta Holozeno hasierako *Ursus arctos* Linnaeus eta *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth aztarnak. Azkenik lan honetan ezaugarri paleontologiko eta taxonomiko nabarmenenak aztertutak izan dira eta inguruko aztarnategiekin konparatu ditugu.

ABSTRACT

In this paper is presented a paleontological assemblage recovered in thirty-four cavities located in Alava-Araba (northern Spain). These remains were collected during four decades, from 1968 to 2014 by Mario Laurino, a local amateur. Total amount of bone fragments rise up to 5.500 fragments. This paper includes the taxonomic and biometric analysis of 4930 (NISP) bone remains, representing 84 (MNI) *Ursus arctos* Linnaeus and 142 (MNI) *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth from Upper Pleistocene and Early Holocene. We have explained geographical distribution and described taxonomical distribution of those caves with a set of remains higher than 100 remains (NISP).

Thereafter, a regional comparative analysis have been developed, based on four dental elements, canines (C₁, C₃) and fourth premolars (P₄, P₄), with comparative purposes have been included biometrical data from multiple bear remains found in cavities of the region (eastern Cantabrian Mountain Range and Iberian Mountains) and previously published by us and other researchers. Furthermore, a brief taphonomical description is included, with a description of modifications produced by bears, as punctures on long bones, or pathological diseased who affected bears mobility.

Finally, first aim of this study has been to get as much information available from a collection made from a selected sample without paleontological or archaeological criteria. However, through the accurate analysis of this sample, we have obtained some relevant results for a better understanding of the palaeo-environment and especially bears (*Ursus arctos* and *Ursus spelaeus*) population distribution and composition in Cantabrian Mountains during Upper Pleistocene and early Holocene.

1.- INTRODUCCIÓN

En este trabajo hemos desarrollado el estudio integral de una serie de restos óseos de úrsidos (*Ursus arctos* Linnaeus y *Ursus spelaeus* Rosenmüller) procedentes de treinta y cuatro cavidades del territorio histórico de Álava-Araba y zonas limítrofes de las provincias circundantes.

Las primeras referencias acerca de la exploración de los medios kársticos del territorio de Álava-Araba datan de la primera mitad del siglo XX. La afición por el medio natural y la montaña impulsó la fundación de grupos de montaña y espeleología, su actividad contribuyó al descubrimiento y paulatina catalogación de las principales

⁽¹⁾ MONREPOS Archaeological Research Centre and Museum for Human Behavioural Evolution-RGZM, Monrepos 2, D-56567, Neuwied, Deutschland. villaluenga@rgzm.de

⁽²⁾ Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11, 20014, Donostia-San Sebastián, España.

cavidades de cada macizo. Posteriormente, el mejor conocimiento de este tipo de entornos impulsó el estudio científico de las propias cavidades, incluyendo los elementos patrimoniales que conservaban.

La recuperación de estos materiales corrió a cargo de aficionados a la montaña y espeleología, siendo cedidos, en algunos casos tras décadas en manos particulares, al Instituto Alavés de la Naturaleza - Arabako Natur Institutua. En este contexto destaca la figura de Mario Laurino, quién, durante cuatro décadas (1968-2014) se dedicó de manera activa a visitar y explorar cada cavidad de la provincia. Así mismo, exploró sistemáticamente los entornos de estas cavidades (LAURINO & RUIZ-SELFA, 1986), llegando a inventariar 977 formaciones kársticas, muchas de ellas inéditas. En treinta y cuatro, incluyendo dieciocho de zonas limítrofes de Bizkaia, Burgos, Gipuzkoa, La Rioja y Navarra (catálogo personal de Mario Laurino) llegó a recuperar restos paleontológicos pertenecientes a múltiples taxones. Este material fue incluido en la colección personal de Mario Laurino, actualmente depositada en la sede del Instituto Alavés de la Naturaleza - Arabako Natur Institutua (LAURINO, 1992, 1999, 2006, 2007).

A través de un proyecto de investigación financiado por la Diputación Foral de Álava-Araba- Arabako Foru Aldundia, hemos tratado de valorar la naturaleza de los restos óseos depositados en las instalaciones del Instituto Alavés de la Naturaleza - Arabako Natur Institutua. El cómputo global de la colección de restos óseos de úrsidos asciende aproximadamente a 5.500 elementos (NRD). El reducido plazo del que dispusimos (entre Septiembre y Diciembre de 2012) nos obligó a realizar una selección del material a analizar. Una reducida cantidad de restos axiales (~570) no llegaron a ser inventariados. El análisis taxonómico se concentró sobre 4930 elementos, craneales, apendiculares y axiales, mientras que el estudio biométrico se focalizó sobre el material craneal (cráneo, mandíbula y dentición).

2.- METODOLOGÍA

El estudio que presentamos en estas páginas consta de diversas fases. El primer paso fue el desarrollo de un análisis bibliográfico en el que fueron recopilamos las principales publicaciones científicas o divulgativas que tratasen el hallazgo de restos óseos en cavidades alavesas (ALTUNA, 1973, 1974, 1981; ALTUNA & BALDEÓN, 1986; CASTAÑOS, 2005, 2006; DOMINGO *et al.*, 2005; LAURINO, 1992, 1999, 2006, 2007; LAURINO & RUIZ SELFA, 1986; RUIZ SELFA & LAURINO, 1986; VILLALUENGA, 2009).

En paralelo comenzamos el análisis de los restos óseos. El primer paso fue la identificación taxonómica y determinación de la especie (*Ursus spelaeus*, *Ursus arctos* o *Ursus deningeri*). Este trabajo lo realizamos apoyándonos en la consulta de atlas anatómicos y osteológicos de referencia (PALES & GARCÍA, 1981; VARELA & RODRÍGUEZ, 2004; SCHMID, 1972). Así mismo, como recurso adicional consultamos la "Colección Osteológica de

Referencia" de la Sociedad de Ciencias Aranzadi (Donostia-San Sebastián).

Seguidamente, procedimos al estudio osteométrico de los elementos craneales, mandibulares y dentales. Para completar este trabajo, nos basamos en la propuesta metodológica de DRIESCH (1976), con objeto de adecuar el estudio a la particular anatomía de los úrsidos. Hemos consultado otros autores con propuestas metodológicas específicas, ALTUNA (1973), TORRES (1979, 1984), GARCÍA (2003) y GRANDAL D'ANGLADE (1993a, 1993b, 2001).

La cuantificación de los restos óseos e individuos (REITZ & WING, 2008) fue realizada en consideración de la especie y edad. Los restos óseos y dentales fueron asignados a tres categorías, ejemplares juveniles, subadultos y adultos, en función del tamaño, desarrollo, grado de epifisiación o erupción dental. Este análisis fue completado con la determinación sexual de cada elemento, a través del estudio biométrico representado gráficamente mediante un análisis bivariado de cuatro piezas dentales: canino inferior (C_1), superior (C^S), cuarto premolar inferior (P_4) y superior (P^4), de los *Ursus spelaeus* y *Ursus arctos* de esta colección. Estos cuatro elementos fueron seleccionados dada su abundancia en la colección. Así mismo, con objeto de facilitar su interpretación, cada conjunto ha sido enmarcado por una representación poligonal (*poligonal hulls*) realizada a partir de los elementos analizados y la posible dispersión máxima de cada conjunto mediante la inclusión de una elipse al 95% de probabilidad (HAMMER *et al.*, 2001). Seguidamente, esta información ha sido contextualizada mediante su comparación con otros yacimientos del tercio norte peninsular (ALTUNA, 1973, CASTAÑOS, 1986; SAUQUÉ, 2014; VILLALUENGA, 2011, 2013).

Por otro lado, con objeto de completar el análisis, hemos procedido a la identificación de las alteraciones tafonómicas, tanto biológicas como físicas que influyeron en la conservación de los restos (LYMAN, 1994; PINTO LLONA *et al.*, 2005; YRAVEDRA, 2006).

Finalmente, los útiles empleados fueron un calibre digital de puntas finas (*Mitutoyo*, serie 500-205 de 200 mm). Para las medidas mayores de 200 mm, fue empleada una plancha osteométrica. Los gráficos han sido elaborados con el programa informático PAST 3.0 (HAMMER *et al.*, 2001), las imágenes fueron tomadas con una cámara fotográfica digital (*Sony α350*, 75-200 mm) y posteriormente tratadas mediante *Photoshop CS64* y *Windows 7 professional*.

3.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En este estudio han sido considerados restos óseos de úrsidos procedentes de 34 cavidades (cuevas, simas y torcas) del territorio histórico de Álava-Araba y zonas limítrofes de Bizkaia, Gipuzkoa y Navarra.

En líneas generales, gran parte de los restos óseos se ubicaban en el macizo del Gorbea y particularmente en el Barranco de Zubialde (Murua, Zigoitia). En esta zona se concentran los yacimientos de cronología más antigua (Pleistoceno Superior) en la que abundan los restos de

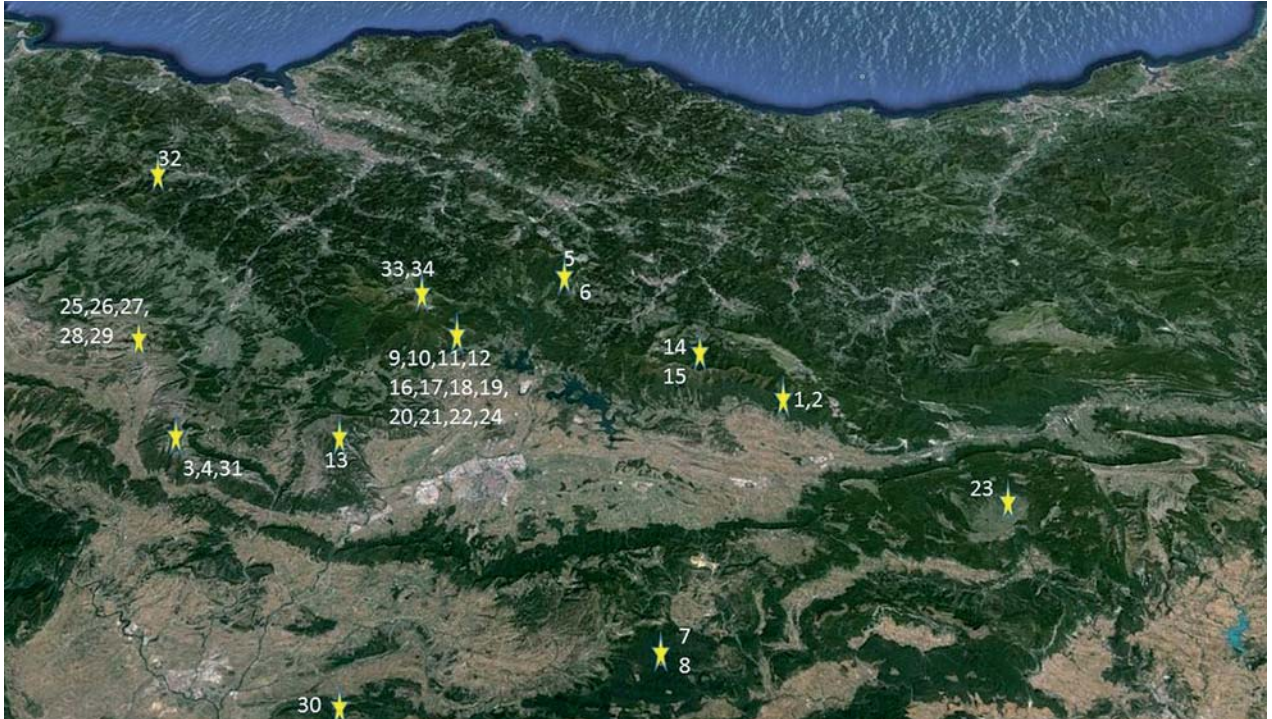


Fig. 1. Distribución geográfica / Geographical distribution.

1 Aiondo, 2 Artzanegui, 3 Hayal de Guinea, 4 Caverna desconocida (AKMg), 5 Caverna desconocida (ARHG), 6 Orixol VIII, 7 Obekun Ic, 8 Oreinen Zuloa, 9 Caverna desconocida (GAI), 10 Artzegi II, 11 Embalse IV, 12 Errekaseku Lezea, 13 Grajas de Olarra, 14 Arrikruz, 15 Hartzen Koba, 16 Legorras, 17 Mairulegorreta (GM), 18 Mairulegorreta XII, 19 Peña Guingúia V, 20 Peña Rota I, 21 Sugusti II, 22 Mairulegorreta, 23 Puerto Urbasa, 24 Mairulegorreta (JAM), 25 Caverna desconocida (SAK), 26 Hayal de Curtiberanos, 27 Caverna desconocida (Spe), 28 Cueva del Puente, 29 Cueva Tiburcia, 30 Torca de la Dehesa, 31 Cueva Tuna, 32 Caverna desconocida (VRAr), 33 Elorrea, 34 Pagolusieta. / 1 Aiondo, 2 Artzanegui, 3 Hayal de Guinea, 4 unknown cavity (AKMg), 5 unknown cavity (ARHG), 6 Orixol VIII, 7 Obekun Ic, 8 Oreinen Zuloa, 9 unknown cavity (GAI), 10 Artzegi II, 11 Embalse IV, 12 Errekaseku Lezea, 13 Grajas de Olarra, 14 Arrikruz, 15 Hartzen Koba, 16 Legorras, 17 Mairulegorreta (GM), 18 Mairulegorreta XII, 19 Peña Guingúia V, 20 Peña Rota I, 21 Sugusti II, 22 Mairulegorreta, 23 Puerto Urbasa, 24 Mairulegorreta (JAM), 25 unknown cavity (SAK), 26 Hayal de Curtiberanos, 27 unknown cavity (Spe), 28 Cueva del Puente, 29 Cueva Tiburcia, 30 Torca de la Dehesa, 31 Cueva Tuna, 32 unknown cavity (VRAr), 33 Elorrea, 34 Pagolusieta.

Ursus spelaeus. La presencia de este taxón se circunscribe a la franja norte del territorio, Gorbea, Sierra Salvada, montes de Ranero (Karrantza, Bizkaia) y estribaciones de la Sierra del Aizkorri (Oñate, Gipuzkoa).

Los restos de *Ursus arctos* son menos abundantes, a pesar de que su distribución geográfica es más amplia. Esta especie está presente desde el extremo occidental (Sierra Salvada), hasta la zona oriental (Sierras de Urbasa y Aralar) de Álava-Araba y desde la vertiente cantábrica (Aramaiona), hasta el valle del Ebro en el Sur.

Los cambios en la litología del terreno en la zona media y Sur de Álava-Araba, donde las cavidades se hacen más escasas y de menor desarrollo explicaría parcialmente la falta de mayor cantidad de restos paleontológicos.

Analizando con mayor detalle el origen de esta colección, observamos como casi todos los conjuntos provienen de la mitad norte del territorio. En la vertiente alavesa de la Sierra de Aralar se encuentran las cuevas de Aiondo y Artzanegui (AAr), la primera es una pequeña cueva con un pozo terminal en el que fueron descubiertos los restos de diez úrsidos. A escasos kilómetros, en la Cueva Puerto Urbasa (NUPU), fue recuperado un pequeño conjunto correspondiente a dos *Ursus arctos*.

Al norte de la divisoria de aguas cantábrica, en la cuenca de Oñate se encuentra el barranco de Jaturabe (Oñate, Gipuzkoa) donde se encuentran las cuevas de Arrikruz (GJAR) y Hartzen Koba (GJO). En ambas Mario Laurino recuperó materiales paleontológicos. Otros investigadores realizaron importantes hallazgos y excavaciones (ALTUNA, 1967, 1981; TORRES *et al.*, 1991). A pocos kilómetros al Oeste, en el tramo alto del valle del Deba, la cueva de Orixol VIII (ArOr.8) posee restos de dos osos pardo, uno de ellos con graves patologías (ver imagen 5).

El corpus de este trabajo lo representan las cavidades situadas en el macizo del Gorbea. En la vertiente cantábrica, las cuevas Elorrea (VGEI) y Pagolusieta (VGP) han conservado restos de *Ursus arctos* y *Ursus spelaeus*.

En la vertiente Sur se encuentra un estrecho valle, por el cual transcurre el arroyo Zubialde (HOYOS *et al.*, 1999). En este entorno kárstico se concentra una gran cantidad de cavidades. Mario Laurino visitó asiduamente esta zona descubriendo en once de ellas restos paleontológicos, destacan cuatro cuevas por la cantidad de hallazgos. En primer lugar, la cueva de Mairulegorreta (GM), esta extensa cavidad albergaba una enorme cantidad de fósiles. Además de Mario Laurino, Juan Antonio Medinabeitia (JAM),

Germán Zanza, los Padres Paules (GG.P?) y el grupo Gau-Pizte extrajeron restos óseos que posteriormente donaron o terminaron a recaudo de Mario Laurino y a su vez fueron depositados en el Instituto Alavés de la Naturaleza – Arabako Natur Institutua (ver tabla 1). En segundo lugar, la cueva de Legorras (Gle), en la margen izquierda del mismo valle, fue objeto de intensas investigaciones, fruto de este trabajo, Mario Laurino realizó una importante excavación. También en el macizo del Gorbea, otras dos cuevas, Sugusti II (GSU.2) y la cueva de Peña Rota (GPR) fueron identificados ambos taxones de plantígrados.

En el extremo occidental de Álava-Araba se localiza una serie de macizos montañosos en los que han sido detectados restos de úrsidos. En la Sierra de Arkamo, El Hayal de Guinea (AKHG), en la Sierra de Gibijo, las Grajas de Olarra (GIGU) y en la Sierra Salvada, entre Álava-Araba y la provincia de Burgos, existen cinco cavidades con restos de *Ursus arctos*. Sin embargo, sólo en Cueva Tiburcia (STI) y el Hayal de Curtiberanos (Burgos) (SCU) Mario Laurino recuperó un volumen considerable de restos.

Mención específica merecen una serie de restos de *Ursus arctos* de esta colección. Estos forman parte de un estudio multidisciplinar en curso liderado por investigadores de la Universidad de Copenhague y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Dinamarca. En Noviembre de 2012 fueron tomadas ocho muestras con objeto de conocer el origen, filogenia, dieta y cronología (ADNmt, Isótopos estables y dataciones de C14) de los *Ursus arctos* que repoblaron el occidente europeo tras el Último Máximo Glacial (LGM) (VALDIOSERA *et al.*, 2007, 2008, 2011). En este trabajo presentamos una primera contextualización cronológica de la cueva Hayal de Curtiberanos, en la que dos animales perecieron durante el Holoceno inicial (7480±50BP y 6397±32BP). Finalmente, la cavidad situada más al Oeste se encuentra en el monte Ranero (Bizkaia) (VRAr). Para concluir este apartado, sólo queda mencionar la existencia de tres cavidades en el sector central de Álava-Araba. Las cuevas de Oreinen Zuloa (Eor) y Obekun (BtOb) se encuentran en la zona del Puerto de Opakua, mientras que la Torca de la Dehesa (TDe) está en las estribaciones del Monte Toloño. En estas tres cavidades han sido recuperados unos pocos restos de *Ursus arctos* presumiblemente de cronología holocena.

4.- DISCUSIÓN

En este punto vamos a desarrollar el análisis taxonómico y tafonómico de los principales conjuntos estudiados, aquellos cuyo número de restos supera los cien elementos determinables (<100 NRD). Estos son, la cueva de Aiondo, el Hayal de Guinea, Artzegi II (GAR), Legorras, Mairulegorreta, Sugusti II y Pagolusieta. En aquellos en los que el volumen de información biométrica ha resultado suficiente procedimos a un estudio más conciso, abordando otros aspectos tales como el dimorfismo sexual o distribución de grupos de edad. Así mismo, con objeto de contextualizar la presente colección, concluimos este trabajo con un análisis biométrico comparativo de cuatro elementos dentales, siendo relacionados con un importante número

de restos procedentes de cavidades de la región cantábrica oriental y Sistema Ibérico.

4.1. Análisis taxonómico

En este apartado deseamos presentar de manera detallada las características de la colección acumulada por Mario Laurino. Han sido incluidos 4930 (NRD) restos óseos (ver tabla 1). De esta colección, 1362 elementos (27,62%) no pudieron ser identificados a nivel de especie quedando adscritos genéricamente a *Ursus sp.* (restos de úrsidos no adscribibles a un determinado taxón). El modo en el que se almacenaron los restos, según parámetros anatómicos y no en función de su origen, dificultó su contextualización y adscripción taxonómica.

El estudio de los 3568 elementos determinables restantes, reveló la existencia de osos de las cavernas (*Ursus spelaeus*): 2843 restos óseos correspondientes a 142 ejemplares y 721 restos óseos de oso pardo (*Ursus arctos*), representando 84 individuos (ver tabla 1).

Múltiples estudios acerca de la repartición de las poblaciones de plantígrados, fósiles y actuales, y en especial de osos de las cavernas (*Ursus spelaeus*) reflejan la existencia de perfiles de acumulación atricial (KURTÉN, 1976; STINER, 1998). La mayor tasa de mortalidad se produce entre ejemplares juveniles, subadultos y animales seniles. En nuestra opinión, la metodología de recuperación de estos restos (ausencia de cribado del sedimento o selección de los elementos más completos, por ejemplo) empleada por Mario Laurino, contribuyó a una sobrerrepresentación de los elementos de mayor tamaño. Los restos de menor tamaño, como las piezas dentales deciduales o elementos óseos de neonatos y juveniles quedan infra representados.

4.1.1. Cueva de Aiondo (Aai)

El conjunto se compone de 153 (NRD) restos, de los cuales 6 han sido identificados como *Ursus spelaeus*, 16 como *Ursus sp.* y 131 restos como *Ursus arctos*. Estos últimos divididos en siete ejemplares, cinco adultos y dos subadultos. El estudio del diámetro transversal del canino inferior (DTCI, n: 7), muestra la existencia de subadultos (n: 4) (DTCI: 12,11 - 12,85 mm), hembras (DTCI: 13,32 - 13,66 mm) y un único macho (DTCI: 14,23 mm) individuo de mayor talla que el resto de la muestra. Aun así, esta población de *Ursus arctos* es de talla sensiblemente inferior a la media del resto de cavidades analizadas en el presente trabajo. Pudiera ser que este reducido tamaño estuviese relacionado con una cronología reciente, ya que durante el Holoceno se produjo una reducción de tamaño (ver gráfico V) con respecto a las poblaciones pleistocenas, llegando hasta la talla actual de los osos cantábricos, situados entre los más pequeños de Europa.

4.1.2. Hayal de Guinea (AKHG)

La cavidad del Hayal de Guinea, se encuentra en la Sierra de Arkamo, en su vertiente Este cerca de su cordal

cimero. El conjunto recuperado es de 110 restos, de los cuales 34 fueron identificados como *Ursus arctos* (NRD: 34, NMI: 4) 62 como *Ursus spelaeus* (NRD: 62, NMI: 4) y 14 *Ursus* sp. (NRD: 14, NMI: 1) (ver tabla 1). La fragmentación del material no permite profundizar el estudio.

4.1.3. Cueva de Artzegi II (Gar.2)

La cueva de Artzegi II, se sitúa en el macizo del monte Gorbea. El conjunto paleontológico se caracteriza por la abundante presencia de *Ursus spelaeus* (NRD: 163, NMI: 8), junto a un escueto número de *Ursus arctos* (NRD: 40, NMI: 5) y un amplio conjunto de restos no identificables (*Ursus* sp. NRD: 85). Su identificación no fue posible debido al deficiente estado de conservación de la superficie ósea y al importante grado de fracturación del material.

4.1.4. Cueva de Legorras (Gle)

La entrada de esta cueva se encuentra en la orilla izquierda del barranco de Zubialde, en la vertiente sur del macizo del Gorbea (ver imagen 1). Mario Laurino (2007) extrajo, tras realizar una amplia excavación, 1515 fragmentos óseos. Pudimos constatar personalmente como en el mismo lugar fueron abandonados decenas de fragmentos óseos entre los que abundaban las epífisis no fusionadas o los fragmentos de diáfisis.

El material analizado se divide en tres conjuntos *Ursus spelaeus* (NRD: 1092, NMI: 27), *Ursus arctos* (NRD: 18, NMI: 4) y *Ursus* sp. (NRD: 405, NMI: 22), este último de considerable talla está formado principalmente por restos poscraneales de compleja asignación taxonómica, aunque dada la gran abundancia de *Ursus spelaeus* seguramente la gran mayoría pertenecerán a esta especie (ver tabla 1). El estudio del dimorfismo sexual de los *Ursus spe-*

laeus de la cueva de Legorras ha sido analizado a través del diámetro transversal del canino inferior (DTCI), sobre un conjunto de 27 caninos. Observamos dos conjuntos claramente separados, hembras (14,92 mm-17,35 mm, n: 15) y machos (20,34 mm-23,10 mm, n: 12). En este conjunto faltan restos de infantiles y juveniles de hasta dos o tres años, estos acompañaban a las hembras durante la hibernación. Su total ausencia en la cueva de Legorras puede deberse a la metodología de excavación y selección del material aplicada.

4.1.5. Cueva de Mairulegorreta (GM)

La cueva de Mairulegorreta se sitúa en el margen derecho del barranco de Zubialde (ver Imagen 1). El conjunto procedente de esta cueva es el más amplio de los tratados en este trabajo, la mayoría de los restos (NRD: 1980) proceden de las intervenciones realizadas por Mario Laurino. A estos han de sumarse otros dos conjuntos donados al Instituto Alavés de la Naturaleza – Arabako Natur Instituta por Juan Antonio Medinagoitia (JAM) (NRD: 104) y por los Padres Paules (PP.G?) (NRD: 9). Todos ellos, a efectos de este análisis han sido considerados como un único conjunto (NRD: 2304, NMI: 93), si bien en futuros estudios sería recomendable poder localizar su procedencia exacta dentro del sistema kárstico de Mairulegorreta. Este amplio conjunto óseo se distribuye entre *Ursus arctos* (NRD: 430, NMI: 19), *Ursus* sp. (NRD: 617, NMI: 25) y *Ursus spelaeus* (NRD: 1257, NMI: 49) (ver tabla 1).

El análisis del diámetro transversal del canino inferior (DTCI, n: 45) muestra un conjunto en el que destaca la presencia de hembras (n: 42, DTCI 14,2-18,4 mm) y sólo tres machos (n: 3, DTCI 19,6-20,6 mm) (ver gráfico I). Entre los *Ursus arctos* (n: 16), seis corresponden a ejemplares juveniles y diez a adultos, de los que nueve son machos (ver gráfico V).



Fig. 2. Cráneo de *Ursus spelaeus*/ *Ursus spelaeus* skull.

Leyenda: 7106.GAR. 2 cráneo de *Ursus spelaeus* descubierto en la cueva de Artzegi II (Zigoitia, Álava-Araba) / 7106.GAR.2 *Ursus spelaeus* skull discovered in Artzegi II cave (Zigoitia, Álava-Araba).

Sigla	Cavidad	Ubicación	Provincia	NRD						NMI						Total														
				Ursus arctos			Ursus sp.			Ursus spelaeus			Ursus sp.				Ursus spelaeus													
				J	S	A	J	S	A	J	S	A	J	S	A		J	S	A											
1	Aai	Aiondo	Álava	11	120			6	10			2	4	153			1	1	1	10										
2	Aar	Artzanegui	Álava					1				4	5						1	2										
3	AKHG	Haya de Guinea	Álava	6	28	3	6	5	2			10	52	110			1	1	3	9										
4	AKMg	Cavidad desconocida	Álava					2				2	4				1		1	3										
5	ARHG	Cavidad desconocida	Álava		1							1	1				1		1	1										
6	AROr:8	Orixol VIII	Álava	3	30			1				34					4		4	4										
7	BIOb	Obekun Ic	Álava		3							3					1													
8	Eor	Oreinen Zuloa	Álava	1												1			1	1										
9	Gai	Cavidad desconocida	Álava					1											1	1										
10	GAR	Arzegi II	Álava	1	7	32	41	20	22	4	22	137	288			1	2	2	3	4	23									
11	GEM	Embalse IV	Álava	2	2			3	2				9				1			1	1									
12	GER	Errekaseku Lezea	Álava		1								1				1			1	1									
13	GIGU	Grajas de Olarra	Álava		6				1			2	3	12			2			1	3									
14	GJAR	Arrikutz	Gipuzkoa										8	8						1	1									
15	GJO	Hartzen Koba	Gipuzkoa		3				1			3	7							1	2									
16	Gle	Legorras	Álava	4	14	103	193	109		7	262	823	1515				2	2	8	9	5	2	9	16	52					
17	GM	Mairulegorreta	Álava	6	57	139	175	220	190	9	266	918	1980			3	5	7	9	9	5	2	14	21	75					
18	GMI	Mairulegorreta XII	Álava					1	1		5	3	10							1	3	2	6			6				
19	GPg	Peña Guingüa V	Álava		2				3			4	9							1			1	2			2			
20	GPR	Peña Rota I	Álava	7	20	1	16	4			5	14	67				1	2	1	1	1		1	2	9		9			
21	GSU2	Sugusti II	Álava	1	9	36	59	37	37	2	69	62	312			1	1	3	10	4	1	10	2	5	37		37			
22	JAM	Mairulegorreta	Álava	2	11	11	8	13	1	23	35	104					1	3	1	1	1	1	4	5	16		16			
23	NUPU	Puerto Urbasa	Navarra	3	5	1	4	2				15				1	1	1								3		3		
24	PP.G?	Mairulegorreta	Álava					1	3			5	9										1	1	2			2		
25	SAK	Cavidad desconocida	Álava		2			2	1		2	7															2		2	
26	SCU	Haya de Curtiberanos	Burgos	2	51			1	5			59					2	3									7		7	
27	Spe	Cavidad desconocida	Álava								1	1																1		1
28	SPU	Cueva del Puente	Álava									1	1															1		1
29	STI	Cueva Tiburcia	Álava	2	38				5			3	48				1	3										10		10
30	TDe	Torca de la Dehesa	Álava					2				2							1									1		1
31	TU	Cueva Tuna	Álava						1	2		1	2	6														1		2
32	VRAR	Cavidad desconocida	Bizkaia		3						1	2	6															1		3
33	VGEI	Eiorrea	Bizkaia	7	12			4	2			5	30				1	1										1		5
34	VGP	Pagolusieta	Bizkaia	6	22	4	9	6	1	21	36	105					3	2										1		12
35	¿?				2			1	2		2	7																1		5
	Total			8	129	584	400	534	428	24	690	2129	4930			6	25	53	34	27	27	18	45	79	314				314	

Tabla 1: listado de cavidades, localización y distribución anatómica / List of sites, location and anatomical distribution. Abreviaciones: (J) juvenil, (S) subadulto, (A) Adulto / Abbreviations: (J) juvenile, (S) subadult, (A) Adult.



Fig. 3. Cráneo de *Ursus arctos* / *Ursus arctos* skull.

Leyenda: 235.GM.1 cráneo de *Ursus arctos* descubierto en la cueva de Mairulegorreta (Zigoitia, Álava-Araba) / 235.GM.1 *Ursus arctos* skull discovered in Mairulegorreta cave (Zigoitia, Álava-Araba).

4.1.6. Cueva de Sugusti II (GSU.2)

Al igual que las cavidades precedentes, la cueva de Sugusti II también se sitúa en el Macizo del Gorbea (ver imagen 1). El conjunto recuperado asciende a 312 restos óseos, entre los que hemos identificado la presencia de *Ursus arctos* (NRD: 46, NMI: 5), *Ursus spelaeus* (NRD: 133, NMI: 17) y *Ursus* sp. (NRD: 133, NMI: 16) (Tabla 1).

El reducido conjunto disponible para todas las piezas dentales, como el canino inferior (n: 6), sólo permite apreciar la existencia de una distribución similar entre hembras (n: 4) y machos (n: 3) de *Ursus spelaeus*. Por otro lado, sólo han sido identificados dos caninos inferiores (CI) de *Ursus arctos* de diámetro transversal (DT) superior a los 16 mm (16,36 y 16,60 mm), lo que indica la presencia al menos de un macho de gran talla.

4.1.7. Cueva de Pagolusieta (VGP)

La cueva de Pagolusieta se localiza en la vertiente norte del macizo el Gorbea (Bizkaia). Parte del material paleontológico, en concreto el esqueleto de *Panthera leo* fue publicado por Pedro Castaños (2005), mientras que el material aquí presentado asciende a 105 restos, *Ursus arctos* (NRD: 28, NMI: 5), *Ursus spelaeus* (NRD: 58, NMI: 7) y *Ursus* sp. (NRD: 19, NMI: 3).

El material susceptible de ser empleado en un análisis biométrico ha resultado escaso. Tan sólo dos canino inferior (CI) de *Ursus spelaeus* cuyo diámetro transversal (DT) (17,83 mm y 18,65mm) los sitúan en el margen de incertidumbre entre hembras y machos. Dentro de los 28 restos de *Ursus arctos* hemos podido analizar dos caninos superiores (CSDT). Ambos corresponden morfológicamente a una hembra (14,97 y 14,49 mm). Por tanto, ambas piezas se inscribirían dentro de los parámetros bio-

métricos de los osos pardo pleistocenos cantábricos (VILLALUENGA, 2011), claramente superiores a la población holocena (ver gráfico VI).

4.2. Estudio comparativo regional

Uno de los objetivos de este trabajo ha sido la contextualización de los restos de oso de las cuevas presentadas en el punto anterior. Dada la metodología empleada en la formación de la colección, es sencillo argumentar acerca de su parcialidad y sesgo. Por ello, hemos decidido contrastar la información disponible con un gran volumen de restos, entre los que se incluyen las muestras por nosotros estudiadas de las cuevas de Astigarragako Koba (AST), Ekain (EK), Illobi (I), Lezetxiki (LZ, materiales procedentes de las excavaciones de J.M. Barandiarán), Labeko Koba (LK) y Muniziaga (MUZ) (VILLALUENGA, 2011, 2013; VILLALUENGA *et al.*, 2012; VILLALUENGA *et al.*, En Prensa), así como procedentes de trabajos publicados por otros autores (ALTUNA, 1973; CASTAÑOS, 1986; SAUQUÉ *et al.*, 2014).

Hemos procedido al estudio de cuatro elementos dentales (C₁, C₅, P₄ y P₄¹). En el caso de los *Ursus spelaeus* el volumen de información ha resultado ser demasiado amplio como para ser representado (ver tabla 3) y resultar legible, por ello se ha optado por representar los valores medios de los yacimientos de referencia y los elementos de los yacimientos alaveses (ver gráficos I, II, III y IV).

Por otro lado, la menor información disponible acerca de los *Ursus arctos* (ver tabla 2) ha hecho posible la inclusión directa en el apartado gráfico (ver gráficos V, VI, VII y VIII), habiéndose dividido cada pieza dental en dos conjuntos, que debido al dimorfismo sexual de esta especie, nos ha permitido determinar entre machos, ejemplares de mayor talla y hembras, de menor tamaño.

C _i			C ^s			P ₄			P ⁴		
Elemento	DT	DAP	Elemento	DT	DAP	Elemento	DT	DAP	Elemento	DT	DAP
510.GP.1	16,38	25	235.GM	14,64	18,45	510.GPr.1.pr	14,29	8,17	236.GM.1	16,59	14,51
511.GP.1	16,31	24,54	245.AAi	13,71	16,79	511.GPr.1.pr	13,73	7,87	244.Aai.1	14,81	13,01
394.ArOr.8	16,22	24,5	246.AAi	13,69	18,09	300.GM.1pt	14,52	7,22	245.Aai.1	14,67	10,73
475.AAi	13,41	17,31	247.GPr	16,48	21,42	303.GM.1.bc	11,4	7,92	245.Aai.1	13,41	11,15
472.GM.1	14,87	20,29	751.GM	14,93	20,35	408.GM.1pt	14,39	7,87	246.Aai.1	15,53	13,05
482.GME	14,01	19,81	665.GM	17,18	21,94	383.JAM	13,23	7,41	246.Aai.1	15,91	13,17
473.AAi	13,14	17,89	674.AKHG	14,37	18,87	379.SCU.1d	12,27	5,45	247.GPr.1	16,66	13,72
480.SCU	12,27	17	692.VGP	14,77	17,87	475.Aai	10,59	7,14	247.GPr.1	16,87	13,39
477.AAi	14,23	18,49	663.GM	17,53	21,34	480.SCU	9,6	6,47	1108.VGP.2	13,23	9,23
476.AAi	13,32	18,37	693.VGP	13,6	17,27	474.Aai	10,66	6,1			
486.GiGu	14,45	20,42	671.VGP	13,85	17,66	477.Aai	10,53	6,45			
514.GSU.2	16,6	23,4	684.GM	13,9	18,39	482.GEM	13,04	7,33			
515.GSu.2	16,36	23,82	659.GM	13,87	18,37	476.Aai	11,13	7,2			
553.AKHG	15,3	18,53	685.GM	14,38	16,04	478.SCU	10,87	7,38			
599.Aai	12,48	16,33	620.GM	14,87	17,93	515.GSU	14,12	8,77			
614.AAi	12,11	16,01	769.GM	15,74	18,7	1131.GM	14,15	8,05			
585.VPG	14,97	19,46	682.GM	16,03	20,14	1139.VGP	14,88	7,94			
557.GM	15,86	19,06	654.GM	16,72	19,8	1137.VGP	15,39	9,05			
564.VGP	14,86	19,41				1153.VGP	14,65	9,1			
562.GM	14,83	18,7				285.EI	10,64	6,88			
658.GPr	12,4	18,96				379.SCU.1d	12,27	5,45			
586.VGP	14,49	18,59				1153.VGP	14,65	9,1			
560.GM	14,99	18,68									
561.GM	15,99	19,63									
579.GM	14,97	19,71									
555.GM	14,84	18,73									
559.GM	14,87	18,9									
553.AKHG	15,3	18,53									
599.AAi	12,48	16,33									
656.GM	15,26	18,82									
559.GM	14,87	18,9									

Tabla 2: Medidas biométricas de los *Ursus arctos* / *Ursus arctos* biometrical measurements.

(DT) diámetro transversal, (DAP) Diámetro anteroposterior, (min) mínima, (max) máxima, (med) media, (n) número de elementos, (C_i) canino inferior, (C^s) canino superior, (P₄) cuarto premolar inferior, (P⁴) cuarto premolar superior / (DT) transversal diameter, (DAP) frontal-Distal diameter, (min) minimum, (max) maximum, (med) medial, (n) number of remains, (C_i) lower canine, (C^s) upper canine, (P₄) lower fourth premolar, (P⁴) upper fourth premolar.

Un análisis detallado del estudio biométrico de los restos de *Ursus spelaeus* y su comparación con varios conjuntos del cantábrico oriental, nos permite identificar la existencia de un claro dimorfismo sexual en esta especie. Sin embargo, dentro de esta tendencia general, hemos descubierto diferencias entre los elementos analizados. El C^s y el P⁴, muestran una evidente división entre ambos conjuntos (hembras abajo a la izquierda y machos arriba a la derecha de las gráficas) con un limitado solapamiento entre elipses y una división evidente entre polígonos (ver gráficos II y IV).

La interpretación del C_i y P₄ plantean más incertidumbres (ver gráficos I y III), hembras y machos se agrupan independientemente. Si bien, en el caso del C_i la distribución de ambas elipses existiría una reducida zona de solapamiento en la que las hembras de mayor talla se acercan a los valores estimados para los machos más pe-

queños. Así mismo, observamos cómo la distribución de Ekain IX y Astigarragako Koba quedan fuera de la distribución. EK IX, debido al reducido tamaño de un canino (DT: 12,29 - DAP: 13,56 mm), mientras que Astigarragako Koba destaca por lo excepcional del DT: 26,25 mm de uno de los restos. En segundo lugar, el P₄ evidencia un casi total solapamiento entre la distribución máxima (elipse al 95%) de los machos, sobre la distribución espacial de las hembras. Así mismo, el tamaño medio de las hembras de Lezetxiki (LZ min) y el resto 1150.GSU son coincidentes en el tamaño del DT aunque el segundo se incluye dentro de los machos de menor tamaño al ser el DAP ligeramente superior. Estos cuatro gráficos demuestran que en un limitado número de casos el dimorfismo sexual entre los *Ursus spelaeus* puede presentar algunos problemas pero en líneas generales ha de destacarse la validez e importancia de este tipo de análisis para determinar la naturaleza de cada una de las poblaciones analizadas.

Elemento	C _i		C ^s		P ₄		P ⁴	
	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP	DT	DAP
n	22		11		14		32	
GM min	14,14	17,99	12,7	17,44	7,74	12,73	10,3	15,93
GM max	20,62	28,58	20,6	25,15	12,65	17,29	15,94	22,46
GM media	16,99	22,53	16,54	21,49	9,5	14,88	13,66	18,95
n	31		30		31		22	
Gle min	13,21	18,22	15,16	16,88	9,43	12,98	12,6	18,45
Gle max	23,1	31,68	24,15	29,89	13,17	19,48	18,09	23,54
Gle media	18,2	23,78	19,28	24,23	11,04	15,84	14,74	20,48
n	4				8		4	
GSU min	14,84	18,31			8,06	11,55	11	16,8
GSU max	10,43	24,95			10,81	16,19	16,18	20,31
GSU media	17,83	22,37			9,09	13,99	13,77	18,5
n							7	
GAR min							13,66	16,14
GAR max							16,12	23,25
GAR media							14,43	20,42
n	35		10		16		12	
LZ min	13,17	16,39	16,06	19,65	7,13	12,88	10,77	15,41
LZ max	24,23	30,83	20,92	26,41	11,76	17,23	18,52	20,5
LZ media	17,92	23,28	18,14	22,73	10	15,76	15,48	19,24
n	11		10				8	
AST min	13,17	17,61	13,35	16,58			10,97	14,66
AST max	26,25	23,69	18,69	22,64			15,02	20,76
AST media	16,96	20,46	16,45	19,82			13,14	17,69
n	9		9		15		14	
LK min	13,04	15,39	14,26	19,5	8,31	12,29	13,43	18,19
LK max	21,77	30,63	22,04	27,19	14,05	17,77	16,83	23,19
LK media	17,20	22,76	17,27	23,29	14,43	15,22	15,05	20,67
n	10		2				9	
MUZ min	15,06	18,95	15,24	20,89			12,8	18,1
MUZ max	21,96	28,77	21,96	28,77			16,8	22,26
MUZ media	17,54	22,01	18,6	24,83			14,3	20,03
n	45		32		70		109	
EK X min	15,28	18,96	15,12	17,9	9,63	12,42	11,65	16,69
EK X max	23,49	32,01	23,26	28,63	15,48	18,16	17,38	23,78
EK X media	18,32	23,14	19,14	23,03	11,47	15,65	14,94	21,01
n	39		30		43		32	
EK IX min	12,29	13,56	12,7	17,16	8,99	12,36	13,3	16,69
EK IX max	22,04	30,74	24,89	34,28	13,19	18,1	16,67	23,78
EK IX media	17,12	22,45	18,15	22,56	11,12	15,38	15,13	21,18
N total	206		134		197		249	

Tabla 3: Medidas biométricas de los *Ursus spelaeus* / *Ursus spelaeus* biometrical measurements.

(DT) diámetro transversal, (DAP) Diámetro anteroposterior, (min) mínima, (max) máxima, (med) media, (n) número de elementos, (C_i) canino inferior, (C^s) canino superior, (P₄) cuarto premolar inferior, (P⁴) cuarto premolar superior/ (DT) transversal diameter, (DAP) frontal-Distal diameter, (min) minimum, (max) maximum, (med) medial, (n) number of remains, (C_i) lower canine, (C^s) upper canine, (P₄) lower fourth premolar, (P⁴) upper fourth premolar.

Por otro lado, el análisis biométrico de la dentición de los *Ursus arctos* ha sido planteado de manera distinta al de los osos de las cavernas. La cantidad de restos de esta especie es más reducida (ver tabla 2), el C_i es la pieza más abundante con 31 caninos procedentes de las distintas cavidades alavesas. Con objeto de comparar y contextualizar regionalmente cada muestra hemos incluido

otros restos procedentes de varias cavidades (ALTUNA, 1973; CASTAÑOS, 1986; SAUQUÉ *et al.*, 2014, VILLALUENGA, 2011, 2013).

Atendiendo la representación gráfica del DT y DAP de caninos (C_i, C^s) y cuarto premolares (P₄, P⁴) constatamos la existencia de dimorfismo sexual en los cuatro casos. El canino inferior presenta una importante concentración de elementos en el área de superposición de ambas elipses (95%), si bien la agrupación poligonal muestra una clara separación entre ambos conjuntos, con ausencia de restos en el DT entre los 14,5 – 15mm.

En el canino superior (C^s) tal separación entre sexos es menos evidentes, el tamaño máximo de hembras y mínimo de hembras es muy similar, también debemos destacar el reducido tamaño de dos caninos procedentes de la cueva de los Rincones (Sauqué, 2014), siendo estas dos piezas las que alteran la morfología del conjunto. De modo similar ocurre en los machos, el resto I64 presenta una morfología atípica, con un gran desarrollo transversal (DT) pero de reducida longitud anteroposterior (DAP). Así mismo, dos caninos procedentes del nivel Derrubio de la cueva de Labeko Koba (VILLALUENGA, 2013) y pertenecientes a un único ejemplar poseen una talla anómalamente grande.

Finalmente, para concluir con el comentario de este análisis, ambos, cuarto premolares de los *Ursus arctos* muestran entre los machos una amplia variabilidad, y una mayor uniformidad entre las hembras. Sólo destaca el inusual grosor (DT) de los dos premolares superiores (P⁴) del cráneo hallado en la cueva de Praidebaso 1 (Arantzazu, Oñate) que sobrepasan a cualquier otro individuo.

4.3. Análisis Tafonómico

El estudio tafonómico ha evidenciado modificaciones de carácter físico y natural, pero no así antrópicas. En este apartado, vamos a esbozar algunas de las alteraciones más recurrentes.

Las modificaciones de origen físico son las más habituales. En primer lugar son abundantes los casos de disolución hídrica (*weathering*). Este tipo de alteración se localiza en áreas concretas de cada fragmento óseo, produciéndose por la prolongada exposición del material óseo en condiciones de prolongada humedad. En segundo lugar, las marcas de pisoteo (*trampling*) alteran la superficie cortical como consecuencia de la repetida remoción (LYMAN, 1994; YRAVEDRA, 2006). Este fenómeno pudo originarse por el desplazamiento del propio contexto sedimentario. Debido a su naturaleza arcillosa hace que una vez saturado de agua pueda desplazarse como una masa siguiendo el perfil de la cavidad (VILLALUENGA, 2013), erosionando el material óseo contenido en su interior. Una segunda posibilidad, frecuente en las cavidades con abundantes fósiles de *Ursus spelaeus*, es la aparición de marcas causadas por el repetido desplazamiento y pisoteo de los restos óseos durante el proceso de enterramiento. La actividad excavadora de los plantigrados

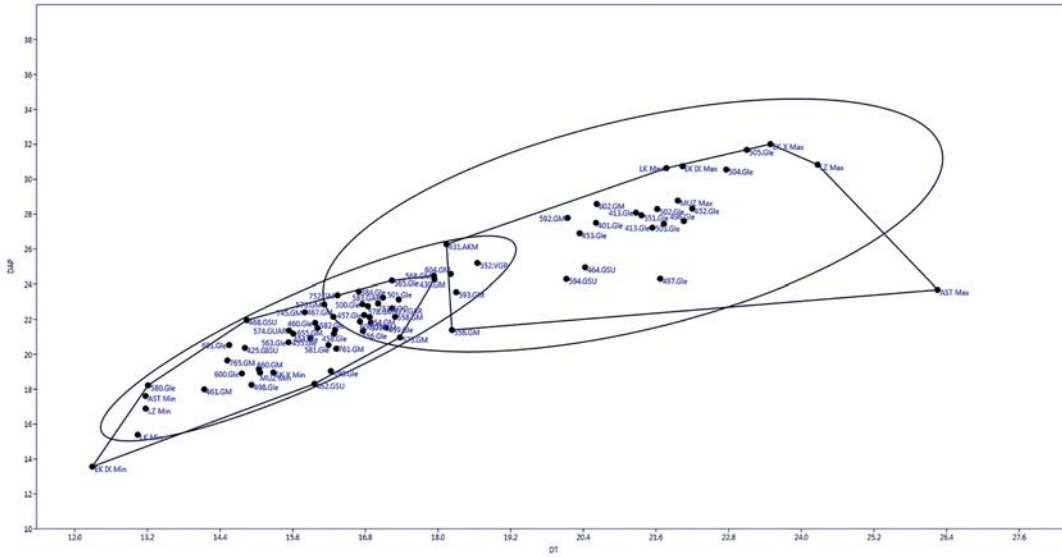


Gráfico I. Análisis bivariado del canino inferior (C₁) de los *Ursus spelaeus* / *Ursus spelaeus* bivariate analysis of lower canine (C₁).

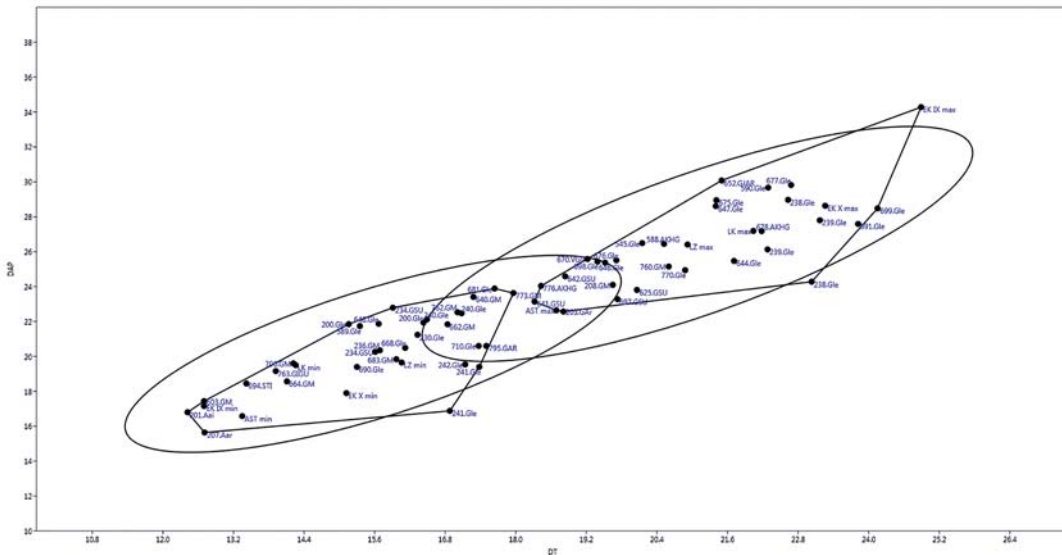


Gráfico II. Análisis bivariado del canino superior (C₂) de los *Ursus spelaeus* / *Ursus spelaeus* bivariate analysis of upper canine (C₂).

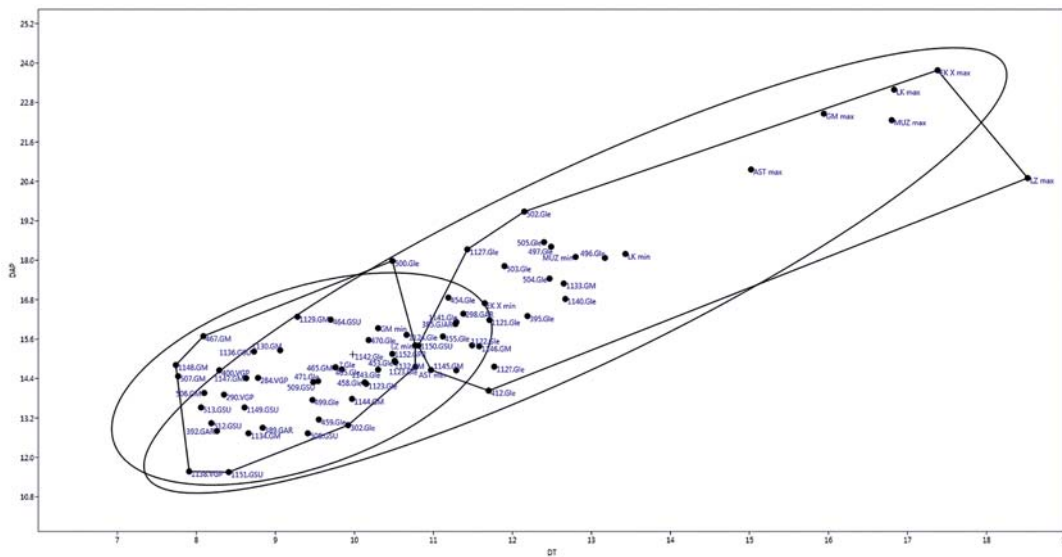


Gráfico III. Análisis bivariado del cuarto premolar inferior (P₄) de los *Ursus spelaeus* / *Ursus spelaeus* bivariate analysis of lower fourth premolar (P₄).

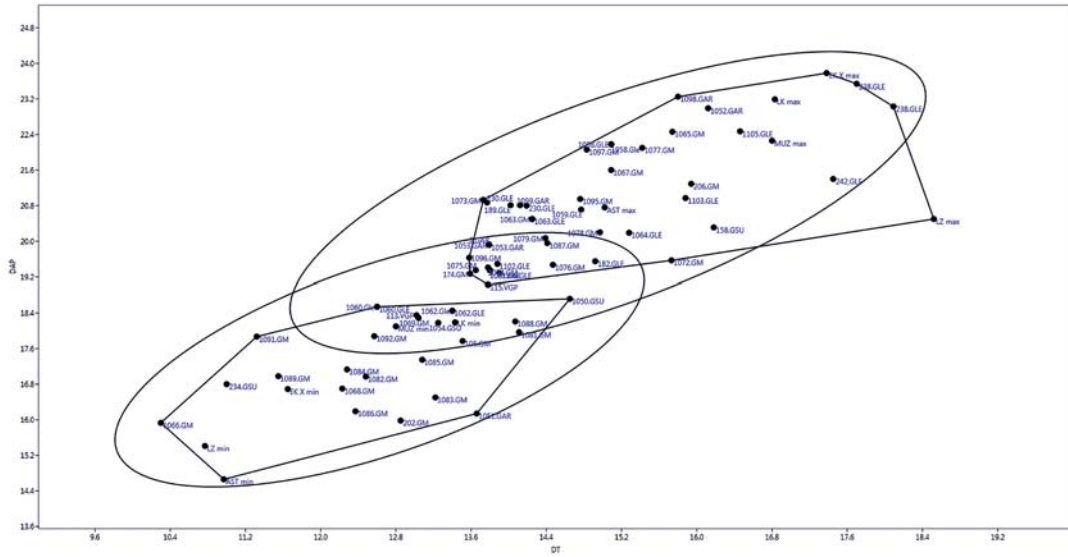


Gráfico IV. Análisis bivariado del cuarto premolar superior (P^4) de los *Ursus spelaeus* / *Ursus spelaeus* bivariate analysis of upper fourth premolar (P^4).

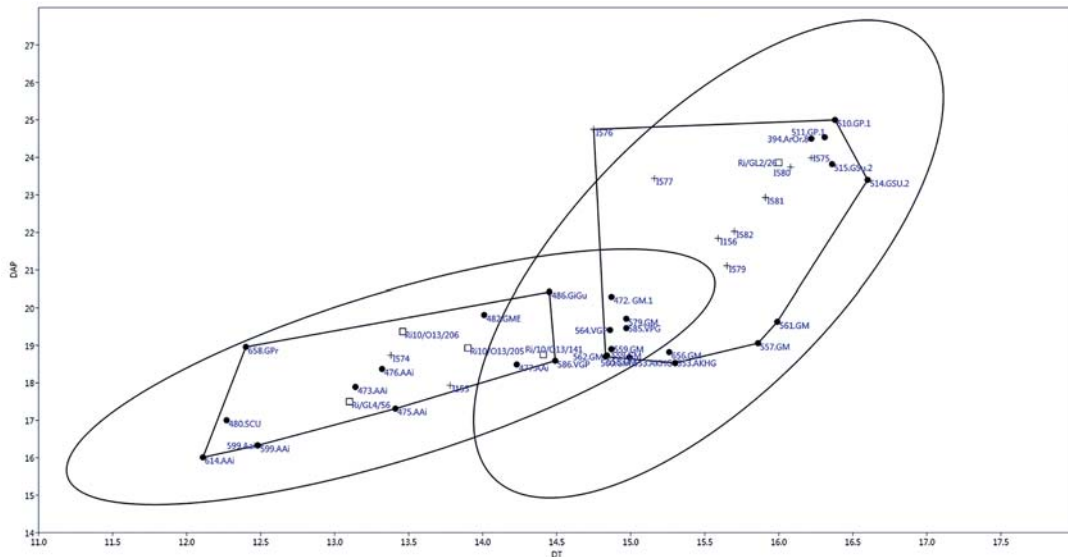


Gráfico V. Análisis bivariado del canino inferior (C_i) de los *Ursus arctos* / *Ursus arctos* bivariate analysis of lower canine (C_i).

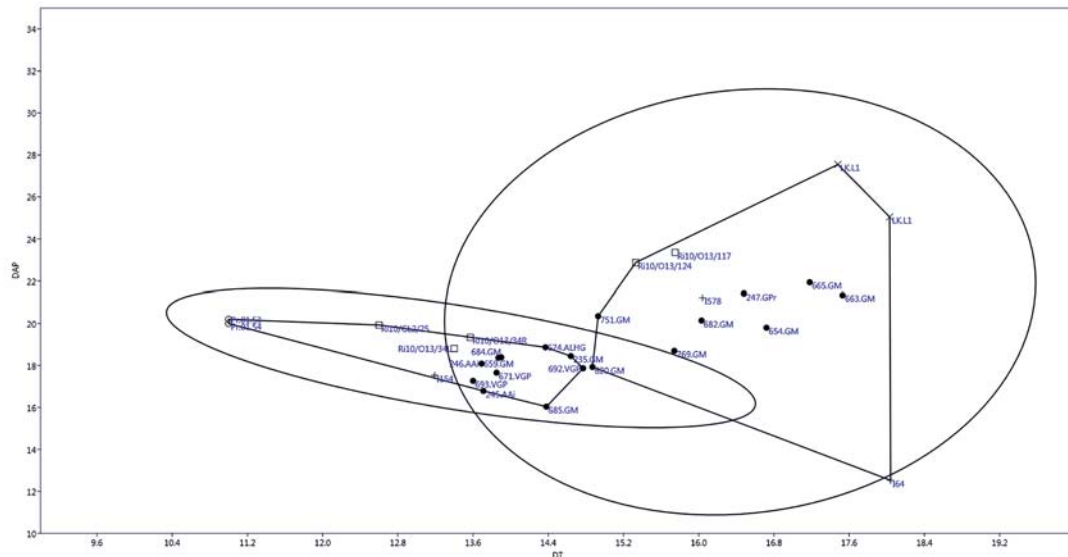


Gráfico VI. Análisis bivariado del canino superior (C^2) de los *Ursus arctos* / *Ursus arctos* bivariate analysis of upper canine (C^2).

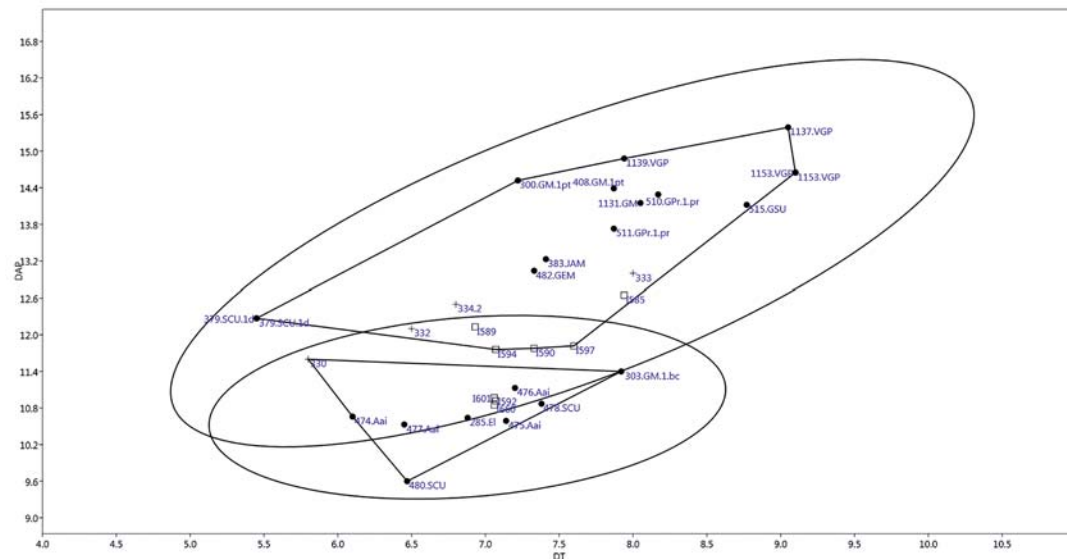


Gráfico VII. Análisis bivariado del cuarto premolar inferior (P_4) de los *Ursus arctos* / *Ursus arctos* bivariate analysis of lower fourth premolar (P_4).

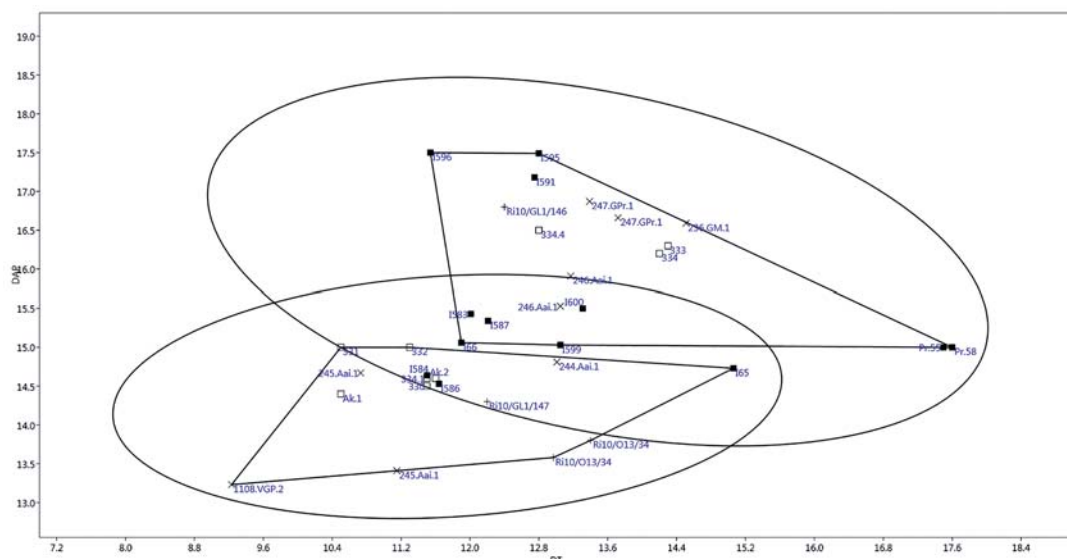


Gráfico VIII. Análisis bivariado del cuarto premolar superior (P_4) de los *Ursus arctos* / *Ursus arctos* bivariate analysis of upper fourth premolar (P_4).

durante la preparación de los lechos de hibernación, algunos de hasta dos metros de longitud y más de cincuenta centímetros de profundidad (observación personal), provocó la remoción de los restos óseos.

Las modificaciones de origen biológico son menos frecuentes pero, tal vez, más significativas. Hemos podido determinar la existencia de episodios aislados de carroñeo sobre algunos restos óseos apendiculares. Estas alteraciones son de dos tipos, grandes erosiones (*scores*), depresiones (*pits*) y punciones (*punctures*) de gran formato en elementos axiales y apendiculares (ver imagen IV). Dadas las características de estas alteraciones (ARILLA *et al.*, 2014; HAYNES, 1980; LYMAN, 1994; PINTO-LLONA *et al.*, 2005; VILLALUENGA *et al.*, 2012), consideramos que por su morfología, tamaño, frecuencia y localización, fueron producidas por otros úrsidos. Estos animales, no desdeñaban la oportunidad de consumir cualquier tipo de carroña, incluyendo restos de sus propios congéneres. Este

fenómeno ha sido previamente documentado por PINTO-LLONA *et al.* (2005) en la Cornisa Cantábrica.

Finalmente, destacan las patologías que padecieron algunos animales y que tuvieron su reflejo en el esqueleto. Hemos documentado la existencia de frecuentes fracturas y posterior osificación. En la cueva de Orixol VIII (ArOr.8) un ejemplar de oso pardo (*Ursus arctos*) merece una mención especial. En esta cavidad tan sólo fueron hallados treinta y cuatro restos, pertenecientes a dos ejemplares, un animal subadulto (n: 4) y un adulto (n: 31), este último de gran talla (DTCI: 16,22 mm).

Este animal padeció un recrecimiento óseo patológico localizado alrededor de los extremos de los elementos apendiculares (ulna, femur, tibia, carpales y tarsales). Este material óseo extra produjo la fusión de distintos elementos; dos vértebras lumbares (6606.ArOr.8 y 6594.ArOr.8) y de los metacarpianos segundo y tercero de la extremidad anterior izquierda (4078.ArOr.8 y 4167.ArOr.8). En la si-



Fig. 4. 2191.GM radio de *Ursus spelaeus* con tres punciones / 2191.GM *Ursus spelaeus* radius with three punctures.



Fig. 5. 2029.ArOr.8 ulna de *Ursus arctos* con recrecimiento óseo patológico / 2029.ArOr.8 *Ursus arctos* ulna with anomalous pathologic formation.

guiente imagen (ver imagen V) podemos observar el mencionado fenómeno sobre la superficie de la ulna, si bien destaca la presencia de material óseo extra alrededor de la epífisis proximal. Sin duda, este recrecimiento óseo limitó la movilidad del animal e impidió el normal desarrollo de las funciones locomotrices.

5.- CONSIDERACIONES FINALES

En este artículo presentamos los resultados del estudio de la colección de restos óseos de úrsidos descubiertos por Mario Laurino. Este material ha de considerarse como una muestra del potencial paleontológico y arqueológico del territorio. Este trabajo solamente ha sido un punto de partida para impulsar el análisis sistemático de estas y otras cavidades en las que fue descrita la existencia de variados restos arqueológicos y paleontológicos.

El estudio taxonómico de esta colección de restos de *Ursus arctos* y *Ursus spelaeus* nos ha permitido cubrir un significativo hueco en la distribución espacial de ambas especies en la Península Ibérica (VILLALUENGA, 2009). La distribución de los osos pardo (*Ursus arctos*) incluye biotopos y ámbitos geográficos variados, desde la divisoria de aguas cantábrica hasta el valle del Ebro, demostrando la gran capacidad de adaptación de esta especie. Por otro lado, la presencia de *Ursus spelaeus* se limita a las principales elevaciones, Sierras de Aralar, Salvada y Macizo del Gorbea. La presencia de esta especie está relacionada con la existencia de amplias cavidades kársticas, aunque probablemente, se nos escapen otros aspectos de la etología de esta especie que contribuyeron a limitar la dispersión de la especie.

Así mismo, ha sido posible constatar las diferencias etológicas entre ambas especies. Los conjuntos de *Ursus spelaeus* son de gran volumen superando en Legorras y Mairulegorreta (GM, JAM y PP.G?) el millar de restos. La formación de una acumulación de tal volumen tuvo que deberse al repetido uso de las cuevas como refugio. Así mismo, la ocupación reiterada por ejemplares de uno u otro sexo, como en Mairulegorreta (42 hembras y 3 machos) no es inusual (GRANDAL D'ANGLADE, 1993b, TORRES *et al.*, 1991; VILLALUENGA, 2013; VILLALUENGA *et al.*, 2012).

Por otro lado, los conjuntos de *Ursus arctos*, se limitan a algunas decenas de restos por cavidad. Tan sólo en Aiondo y Mairulegorreta se superan el centenar de restos. En la cueva de Aiondo, las características morfológicas y biométricas del primer conjunto presenta un carácter sincrónico, siendo los animales recuperados (NMI: 7) de tamaño similar a ejemplares holocenos (SAUQUÉ *et al.*, 2014). Por otro lado, la ocupación de Mairulegorreta es de carácter diacrónico, estos animales, en general de mayor tamaño, perecieron en distintos puntos de esta amplia cavidad durante un dilatado periodo.

Con objeto de contextualizar la muestra aquí y dado el evidente dimorfismo sexual existente en ambas especies (ANGLADE 1993b; TORRES, 1984), decidimos acometer el análisis biométrico de los caninos (C_1 , C^S) y cuarto premolares (P_4 , P^4). La muestra analizada, se ubican dentro de la variabilidad de cada especie. Así mismo, la información disponible permitirá a futuros investigadores la comparación de elementos aislados o de conjuntos arqueológicos y paleontológicos con la abundante información biométrica disponible en el sector oriental de la Cornisa Cantábrica.

Un breve análisis tafonómico, ha constatado el buen estado de conservación del material, si bien el contexto sedimentario y la actividad de otros animales provocaron trazas de remoción y ligera erosión. Así mismo, hemos constatado la existencia de episodios de consumo de carcasas, ya fuese por plantígrados u otros carnívoros, lo que llevó a la formación de una serie de alteraciones (*scores, pits y punctures*) características. En un futuro este aspecto debería ser abordado sistemáticamente. Finalmente, han sido identificadas algunas patologías que padecieron estos animales, como en la cueva de Orixol VIII (ArOr.8) (ver imagen 5).

Creemos necesario mencionar la importancia de dar a conocer el patrimonio arqueológico y paleontológico del territorio. Este trabajo se centra en el estudio de una colección particular y con claros problemas metodológicos en su composición, consideramos que ha sido posible cumplir varios objetivos. Algunos de carácter divulgativo, dando a conocer su existencia y naturaleza. Otros objetivos son de carácter científico, ubicando su procedencia geográfica y contextualizando la naturaleza de cada conjunto. Finalmente el análisis biométrico de escala regional nos ha permitido profundizar en el conocimiento de la paleoecología de dos especies de grandes mamíferos en la Cornisa Cantábrica.

Antes de concluir deseo realizar una breve reflexión acerca de la figura de Mario Laurino. La redacción de este texto se concluye a los pocos meses de su fallecimiento en una sima. Sin embargo, este hecho no ha de difuminar las circunstancias en las que se recopiló esta colección, durante cuatro décadas Mario Laurino acudió a centenares de oquedades recopilando miles de restos óseos. Así mismo, realizó perforaciones, que no excavaciones paleontológicas o arqueológicas, en las cuevas y simas más emblemáticas del territorio. La ausencia de un mínimo conocimiento arqueológico, uso de metodología arqueológica o supervisión y control por las autoridades competentes han provocado que gran parte de la información disponible en estos depósitos se haya perdido definitivamente. Es más, en los informes de campo realizados por Mario Laurino, se menciona expresamente la existencia de restos arqueológicos (cerámica, útiles líticos, fragmentos óseos e incluso restos antropológicos) que carentes de interés fueron desechados. Todo ello supone, además de una invalorable pérdida, una repetida infracción de la legislación sobre la conservación del patrimonio natural y cultural.

A través de esta reflexión quiero puntualizar la necesidad de ejercer un control y guía sobre personas, que como Mario Laurino, aficionadas al medio natural se dedican a visitar cuevas, simas o montañas y realizan hallazgos fortuitos. Deberían establecerse unos cauces de comunicación suficientemente fluidos para que estos materiales terminasen en manos de la Administración o profesionales de la Arqueología y Paleontología con la mayor celeridad posible.

6.- AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación recibida de la Diputación Foral de Álava-Araba, a través

del programa de Becas de Investigación del Patrimonio Cultural alavés (convocatoria de 2012) dotada con 5.900€. El análisis estadístico, procesado de la información y proceso de redacción fueron realizados en MONREPOS *Archaeological Research Centre and Museum for Human Behavioural Evolution*-RGZM, en Neuwied, Alemania.

Deseo agradecer a Pedro Castaños sus gestiones para poder acceder a estos materiales y las sugerencias para mejorar este artículo. Jesús Alonso (Director del Museo de Ciencias Naturales de Álava-Araba) por evaluar positivamente este proyecto, a Mario Laurino y Nikolas Gardner del Instituto Alavés de la Naturaleza – Arabako Natur Institutoa (IAN-ANI) por facilitarme el acceso a sus instalaciones, fondos e información relacionada con esta colección. También mencionar a Erik Ersmark (Universidad de Copenhague y Museo de Ciencias Naturales de Dinamarca) por los datos que han permitido la contextualización de algunos de los materiales. Finalmente, agradecer la ayuda de Pauline Buthaud en la clasificación y recogida de la información taxonómica y biométrica y por la corrección del texto.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALTUNA, J.

- 1967 Hallazgo de un esqueleto de león de las cavernas en la cueva de Arrikruz (Oñate-Guipúzcoa). *Munibe*, 19 (3-4): 331-332.
- 1973 Hallazgo de Oso pardo (*Ursus arctos*, *Mammalia*) en cuevas del País Vasco. *Munibe* 25: 121-170.
- 1974 Hallazgo de un uro (*Bos primigenius* Boj.) en la sierra de Gibijo (Alava). Estudio de su esqueleto y de la fauna asociada al mismo. *Munibe*, 26 (1-2): 27-51.
- 1981 Fund eines Skeletts des Höhlenlöwen (*Panthera spelaea* Goldfuss) in Arrikruz, Baskeland. *Bonner Zoologische Beiträge*, 32 (1-2), 31-46.

ALTUNA, J. Y BALDEÓN, A.

- 1986 Resultados del sondeo estratigráfico practicado en la cueva de Mairulegorreta XI, Gorbea (Alava). *Estudios de Arqueología Alavesa*, 13: 47-62.

ANDREWS, P. Y TURNER, A.

- 1992 Life and death of the Westbury bears. *Annales Zoologici Fennici*, 28:139-149.

ARILLA, M., ROSELL, J., BLASCO, R., DOMINGUEZ-RODRIGO, M. & PICKERING, T.R.

- 2014 The "Bear" Essentials: Actualistic Research on *Ursus arctos* in the Spanish Pyrenees and Its Implications for Paleontology and Archaeology. *PLOS ONE*, 9(7): e102457. doi:10.1371/journal.pone.0102457

CASTAÑOS, P.

- 1986 Los macromamíferos del Pleistoceno y Holoceno de Vizcaya. Faunas asociadas a yacimientos arqueológicos. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Tesis doctoral inédita.

- 2005 Estudio paleontológico de un esqueleto de león (*Panthera leo*) de la Sima de Azoleta (Gorbeia, Álava). *Munibe Antropología-Arkeología*, 57:123-129.
- 2006 Estudio arqueozoológico de la fauna de Mendandia (Sáseta, Treviño). En: A. Alday (ed.): *El legado arqueológico de Mendandia: los modos de vida de los últimos cazadores-recolectores en la Prehistoria de Treviño*. Arqueología en Castilla y León Memorias 15, Junta de Castilla y León: 435-456.
- DOMINGO, M.S., ALBERDI, M.T., SÁNCHEZ-CHILLON, B. Y CERDEÑO, E.
- 2005 La fauna cuaternaria de la cornisa cantábrica en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales. *Munibe Antropología-Arkeología*, 57: 5-30.
- DRIESCH VON DEN, A.
- 1976 *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum of Archeological and Ethnology, Harvard University, 1-137.
- GARCÍA GARCÍA, N.
- 2003 *Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca*. Fundación Oso de Asturias. Oviedo.
- GRANDAL D'ANGLADE, A.
- 1993a El oso de las cavernas en Galicia: El yacimiento de Cova Eiros, Lab. Xeolóxico de Laxe, 1-289.
- 1993b Sexual dimorphism and interpopulational variability in the lower carnassial of cave bear, *Ursus spelaeus* Ros-Hein. *Cuaderno. Lab. Xeolóxico de Laxe*. 18: 231-239.
- 2001 A review of the Cave Bear sex dimorphism. *Cadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 16: 325-340.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. Y RYAN, P.D.
- 2001 PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- HAYNES, G.
- 1980 Evidences of carnivore gnawing on Pleistocen and recent mammalian bones. *Paleobiology*, 6: 341-351
- HOYOS, M., SAENZ DE BURUAGA, A. Y ORMAZABAL, A.
- 1999 Cronoestratigrafía y paleoclimatología de la cueva de Arrillor (Araba, País Vasco). *Munibe Antropología-Arkeología*, 51: 137-151.
- KURTÉN, B.
- 1976 *The Cave bear story the life and death of a vanished animal*. Columbia University Press, 1-163.
- LAURINO M.
- 1992 Hallazgo de un bisonte en la sima de la Brecha I. *Estudios de IAN-DFA*, Vitoria.
- 1999 Fauna prehistórica del Gorbea. *Revista club de Montaña Gasteiz*.
- 2006 *Los uros de la sima Txiripi (Gibijo, Álava)*, IAN, Departamento Paleontología del Cuaternario. Memoria 2006: 2-49.
- 2007 Grandes mamíferos cuaternarios en Álava. *Aunia*, 19:54-81
- LAURINO M. Y RUIZ SELFA, M.
- 1986 Señales de permanencia animal en las cavernas. *Estudios de IAN-DFA*, Vitoria.
- LYMAN, R.L.
- 1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals of Archaeology, 1-525.
- NAVES, J. Y PALOMERO, G. (Eds.)
- 1993 *El oso pardo (Ursus arctos) en España*. ICONA, Colección Técnica, 1-384. Madrid.
- PALES L. Y GARCIA M. A.
- 1981 *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire*. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1-178.
- PINTO LLONA, A.N., ANDREWS, P.J. Y ETXEBARRÍA, F.
- 2005 *Tafonomía y Paleología de Úrsidos cuaternarios cantábricos*. Ed. Fundación Oso de Asturias, 1-679.
- REITZ, E.J. Y WING, E.S.
- 2008 *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- RUIZ SELFA, M. Y LAURINO, M.
- 1986 Estudio biométrico de la mandíbula del lince de la cueva de Arrillor. *Estudios de IAN-DFA*, Vitoria.
- SCHMID, E.
- 1972 *Atlas of animal bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*, Elsevier Publishing Company, 1-44, Amsterdam, London, New York.
- STINER, M.C.
- 1998 Mortality analysis of Pleistocene bears and its paleoanthropological relevance. *Journal of Human Evolution*, 34: 303-326
- TORRES, T.
- 1979 Dos nuevos yacimientos de oso pardo (*Ursus arctos*, *Mammalia*): La cueva de Saldarrañao (Burgos) y la Sima de la Cuña (Palencia). ETSIM, Grupo XVII, 1-17, Madrid.
- 1984 *Úrsidos del Pleistoceno-Holoceno de la Península Ibérica*. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Minas. Tesis Doctoral Inédita.
- TORRES, T. COBO-RAYAN, R. Y SALAZAR-RINCON, A.
- 1991 La población de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus parvilatipedis* n. ssp.) de Troskaeta'ko Koba (Ataun, Gipuzkoa) (Campañas de excavación 1987-1988). *Munibe Antropología-Arkeología*, 43:3-85.

VALDIOSERA, C.E., GARCÍA, N., ANDERUNG, C., DALÉN, L., CRÉGUT-BONNOURE, E., RALF-DIETRICH, K., STILLER, M., BRANDSTRÖM, M., THOMAS, M.G., ARSUAGA, J.L., GÖTHERSTRÖM, A. Y BARNES, I.

2007 Staying out in the cold: Glacial refugia and mitochondrial DNA phylogeography in ancient European Brown bears. *Molecular Ecology*, 16: 5140-5148.

VALDIOSERA, C.E., GARCÍA-GARITAGOITIA, J.L., GARCÍA, N., DOADRIO, I., THOMAS, M.G., HÄNNI, C., ARSUAGA, J.L., BARNES, I., HÖFREITER, M., ORLANDO, L. Y GÖTHERSTRÖM, A.

2008 Surprising migration and population size dynamics in ancient Iberian Brown bears (*Ursus arctos*). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105 (13): 5123-5128.

VALDIOSERA, C., GÓMEZ-OLIVENCIA, A., RÍOS-GARAIZAR, J., GARATE, D., SVENSSON, E.M., UREÑA, I., RODRÍGUEZ, R., ARCEREDILLO, D., IRIARTE, E. Y ARSUAGA, J.L.

2011 ADN antiguo aplicado a contexto arqueopaleontológicos: el caso de la cueva de Arlanpe (Lemoa, Bizkaia). *Munibe Antropología-Arkeología*, 62:49-63.

VARELA, S. Y RODRÍGUEZ, J.

2004 *Atlas osteológico de carnívoros ibéricos*. MNCN, 1-70 (Inédito).

VILLALUENGA, A.

2009 Yacimientos del Pleistoceno Superior en la Península Ibérica con presencia de restos de oso. *Munibe Antropología-Arkeología*, 60: 17-33.

2011 Sima de Illobi (Aralar, Navarra) yacimiento de oso pardo (*U. arctos* Linnaeus, 1758). Estudio taxonómico y tafonómico. *Munibe Antropología-Arkeología* 62: 145-174.

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*, Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea, 1-990. Tesis Doctoral inédita.

VILLALUENGA, A., CASTAÑOS, P., ARRIZABALAGA, A. Y MUJICA, J.A.

2012 Cave bear (*Ursus Spelaeus* Rosenmüller Heinroth, 1794) and humans during the early Upper Pleistocene (Lower and Middle Palaeolithic) in Lezetxiki, Lezetxiki II and Astigarragako Koba (Basque Country, Spain). Preliminary approach. *Journal of Taphonomy*, vol. 10 (issue 3-4), 521-543.

VILLALUENGA, A., CASTAÑOS DE LA FUENTE, J. Y CASTAÑOS, P.

En Prensa Estudio paleontológico y tafonómico de un conjunto de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heintz, 1784) de la cueva de Munizaga (Galdames, Bizkaia). *Kobie Serie Paleontología*, nº 33, 21-30.

YRAVEDRA J.

2006 *Tafonomía aplicada a Zooarqueología*. Aula Abierta UNED. Madrid.