

# ELS MICROMAMÍFERS I LA DIETA DEL GÈNERE *HOMO* EN LA FAÇANA CENTRAL MEDITERRÀNIA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

PERE MIQUEL GUILLEM CALATAYUD<sup>1</sup>, RAFAEL MARTÍNEZ VALLE<sup>1</sup>, MARIA PILAR IBORRA ERES<sup>2</sup>

(1) IVCR+i. Generalitat Valenciana. guillempere@yahoo.es (<https://orcid.org/0000-0002-8493-2643>), ramavalle@yahoo.es (<https://orcid.org/0000-0001-6033-2494>)

(2) Instituto de Arqueología de Mérida - CSIC. mpiborraeres@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-4315-7257>)

---

## SMALL MAMMALS AND HUMAN DIET IN THE CENTRAL MEDITERRANEAN FAÇADE OF THE IBERIAN PENINSULA

*Small mammals enable paleoecological reconstruction of the general environmental conditions in the archaeological sequence analyzed from Early Pleistocene to Holocene age. Taphonomic analysis indicates that small mammals bones accumulation in caves and shelters not only was possible because the activity of predators (bird and carnivore). Nevertheless, the conducted study allows us to present a whole list of tooth and cuts marks as evidence of anthropic activity on the bones of small mammals.*

**Key words:** *small mammals, taphonomy, anthropic marks, late Pleistocene, Holocene age.*

## 1. INTRODUCCIÓ

Ja fa molts anys, quan estàvem treballant en les nostres tesis, alguns ossos de micromamífers de la Cova Negra presentaven unes alteracions tafonòmiques que ens van cridar l'atenció, però no les vam saber interpretar. Vint-i-tres anys després creiem que hem resolt el problema.

Aquest nou plantejament no ha sigut fruit de l'atzar. Hem tingut la sort de treballar en l'equip en el qual, malgrat les actuals circumstàncies, encara hi treballem i del qual també forma part l'amic, el company i el professor Manolo Pérez Ripoll.

Aquest treball que ací presentem també és fill de l'especialització que forma part de la infraestructura de la societat capitalista en la qual vivim i investiguem. Però en certa manera també és resultat d'un cert inconformisme.

Un ratoner (malnom dels investigadors que estudiem micromamífers) normalment no té la formació arqueològica suficient per poder llegir tots els aspectes d'un document, en el nostre cas els ossos, i li fa falta una transmissió d'informació transversal per completar la lectura.

Tot va començar en la mateixa Pompei, més concretament a la casa Ariadna, on vam trobar restes òssies de *Glis glis* amb marques de carnisseria i mossos que confirmaven el consum humà d'aquest glírit (Ribera *et al.* 2009; Bustamante *et al.* 2010; Iborra *et al.* 2010). Després vindria l'estudi dels ocells de la Cova Negra (Martínez Valle *et al.* 2016). Ací vam anar un poquet més enllà i ens vam fer una pregunta. Si un considerable nombre d'ossos d'aus d'aquest jaciment arqueològic tenia en la cortical marques de tall i les marques dels mossos evidenciaven el consum humà, per què no podíem veure el mateix en les restes òssies de micromamífers? El que vam planejar com a hipòtesi de treball es va convertir en una realitat.

Per altra banda, som conscients que aquest plantejament suposa un canvi en la metodologia d'afrontar l'estudi d'almenys els micromamífers. Tornem a fer un incís en la necessitat de generalitzar el procés de llavat-tamisat a tot arreu de jaciments arqueològics, entre altres coses perquè proporciona una informació que fins avui estava poc contrastada (Iborra 2017).

Ja estudiant l'especialitat d'arqueologia i prehistòria, en la lectura del llibre de Marvin Harris *Bueno para comer* (1985) va quedar clar que els

hàbits alimentosos humans podrien semblar irracionals, però, en la majoria dels casos, tenen un origen pràctic.

Avui sabem que la carn dels ratolins, amfibis i rèptils és desitjable i nutritiva en pràcticament tot el món (Hoffman 2008). A més, l'adquisició de proterines en forma de xicotets vertebrats té alguns avantatges considerables respecte a les que es poden obtenir d'altres carcasses de major grandària. Generalment són espècies abundants i fàcils d'atrapar. I atès que són xicotets i es poden menjar d'una sola vegada, no necessiten mètodes d'emmagatzematge d'aliments (salaó, assecat...). Les elevades taxes de reproducció en les poblacions de rosegadors permeten una captura contínua sense esgotament. De fet, moltes espècies de rosegadors que es mengen avui en dia són plagues agrícoles i malgrat dècades o fins i tot segles de depredació humana, la majoria d'aquests rosegadors continuen sent plagues i causen importants pèrdues de cultius (Fiedler 1990). Els rosegadors són ocasionalment consumits o utilitzats per a finalitats medicinals (de Vos 1977), en festes, cerimònies religioses, intercanvis (Müller-Haye 1984).

En aquest article defensem tots tres una hipòtesi de treball, el consum de micromamífers entre altres xicotetes preses com amfibis i rèptils, que és una constant que ha acompanyat el gènere *Homo* des del seu inici. Cosa que, per altra banda, no ens ha de sorprendre si tenim en compte els hàbits alimentaris de determinades espècies de simis. Per exemple, en el cas dels ximpanzés (*Pan troglodytes*) està constatada la captura i consum de xicotets animals com els galagos (*Galago senegalensis*) (Pruetz *et al.* 2015).

## 2. MATERIALS I MÈTODES

Totes les restes de microvertebrats que presentem en aquest article s'han recuperat al llarg dels processos d'excavació arqueològica, on es van llavar-tamisar nombroses mostres de sediment.

En el tractament dels sediments hem utilitzat les tècniques aplicades en la recuperació de restes antropològiques (García i Grau 2008); i carpològiques (Buxó i Piqué 2003; Alonso *et al.* 2003). Així, hem fet el treball amb l'ajuda d'una màquina de flotació.

Un nombre elevat de restes van ser analitzades amb una lupa binocular Nikon SMZ-O amb una càmera Digital Sight per a identificar les marques tafonòmiques i caracteritzar-les. Normalment cada os era observat almenys durant cinc minuts. Les marques descrites s'han documentat amb una càmera Digital Sight i posteriorment en algunes s'han verificat les seues característiques amb un microscopi electrònic (SEM-EDX) en el Laboratori de Materials de l'IVCR+i. Cadascun dels ossos on s'han detectat possibles marques provocades pel consum humà sempre han sigut contrastades per tots tres.

Alguns ossos s'han netejat ja que la cortical de l'os estava recoberta per una xicoteta pel·lícula de carbonat càlcic. En aquest procés, realitzat per restauradors, només s'ha utilitzat cotó, acetona i alcohol.

Per a descriure les marques en els ossos hem utilitzat principalment la terminologia emprada per Shipman i Rose (1983), Bromage i Boyde (1984), Pérez Ripoll (1987; 1992), Martínez-Valle (1996; 2001; 2009), Pérez Ripoll i Martínez-Valle (2001), Cáceres *et al.* (2007), Domínguez-Rodrigo *et al.* (2009), Martínez (2009), Fernández-Jalvo i Cáceres (2010), Fernández-Jalvo i Andrews (2011; 2016) i Romero *et al.* (2015). I per a situar la seua ubicació hem seguit la terminologia emprada per Barone (1976).

### 3. RESULTATS

La presència de restes òssies de micromamífers en l'interior d'una cavitat principalment s'ha relacionat amb la concentració d'egagròpiles d'aus rapinyaires o aus nocturnes, la formació de latrines de carnívors i amb la mort natural (Chaline 1977; Andrews 1983; 1990; Guillem i Martínez Valle 1991; Fernández-Jalvo i Andrews 1992; Fernández-Jalvo 1992; Guillem 1996; Sanchis 2000; 2012; Bennàsar 2010, entre d'altres). I de fet la majoria de restes òssies que hem estudiat (Picarazas, Cova Negra, Malladetes, en Pardo i Bolumini) formen part d'aquest tipus d'agregats. No obstant això, també defensem que en aquest procés també ha pogut participar el gènere *Homo* almenys des de fa 1,5 Ma a la península Ibèrica, com ha quedat constatat en l'Alto de las Picarazas (Guillem *et al.* e.p). Però la realitat sembla ser

molt més complicada i començarem a contar-la des del jaciment més antic (Alto de las Picarazas) al més recent (la cova Bolumini).

#### 3.1. L'ALTO DE LAS PICARAZAS (ANDILLA, VALÈNCIA)

Es tracta d'un jaciment arqueològic amb presència humana que té una seqüència del Plistocè inferior i del Plistocè mitjà, aspecte que s'ha confirmat des de la bioestratigrafia i el paleomagnetisme. Fins ara s'han documentat els nivells I, II, III, IVA i IVB. A grans trets podríem dir que el nivell IVB té una cronologia de 1.5 Ma i el nivell III uns 700.000 anys (Vicente *et al.* 2016; Guillem i Martínez Valle 2017). En els estrats III, IVA i IVB s'han identificat 24 espècies de micromamífers: cinc insectívors: *Talpa* sp., *Erinaceus* sp., *Crocidura* sp. *Sorex* sp. i *Neomys* sp.; 17 rosegadors: *Marmota* sp., *Sciurus* sp., *Eliomys quercinus*, *Allocricetus bursae*, *Victoriamys chalinei*, *Allophaiomys lavocati*, *Allophaiomys aff. lavocati*, *Allophaiomys ruffoi*, *Allophaiomys* sp., *Allophaiomys nutiensis*, *Pliomys episcopalis*, *Pliomys lenki*, *Microtus (Iberomys) brecciensis*, *Iberomys huescarensis*, *Apodemus* sp. i *Castillomys* sp.; i dos espècies de quiròpters: *Rhinolophus ferrumequinum* i *Myotis* sp. (Guillem *et al.* 2013). Els ossos relacionats amb el consum humà són de piques (*Prolagus* sp.), eriçó (*Erinaceus* sp.), rata sellarda (*Eliomys* sp.), *Allophaiomys ruffoi*, *Pliomys episcopalis*, sargantana (*Lacerta* sp.), ratolí de camp (*Apodemus* sp.), gripau (*Bufo* sp.), granota (*Pelophylax* sp.) i ratapinyada (*Myotis* sp.). De tots aquests tàxons hi ha restes òssies amb marques produïdes per la manipulació i el consum humà, tant marques de tall i raspats realitzats amb utensilis lítics com marques de mossegades.

Aquests ossos formen part d'un agregat en el qual gran part de les restes òssies de micromamífers estan fracturats i la majoria d'aquestes fractures es caracteritzen per ser perpendiculars a l'eix de la diàfisi. Aquests tipus de fractures s'han produït després de la seua fossilització (Andrews 1990).

Els percentatges tan reduïts de molars i incisives amb clares evidències de digestió, que oscil·len entre el 4 i 10% en molars i entre el 9 i el 20% en incisives, documentats en els aixecaments 1, 2 i 3 del nivell IVb, ens està indicant que el principal

responsable o responsables d'aquest agregat ossífer forma part del grup 2 i 3 de predadors entre els quals estaria *Bubo bubo* i *Strix aluco* (Andrews 1990). Aquest grup es caracteritza per una digestió moderada de les molars i incisives.

No obstant això, en els aixecaments 4 i 5 del mateix nivell els percentatges són molt més elevats, entre el 30 (aixecament 5) i el 50% (aixecament 4) en molars i sorprenentment entorn del 20% en incisives. Els valors de les molars entren dins del rang dels percentatges que defineixen els grups 3 i 4. Entre els predadors que formen part d'aquests grups destacarien *Strix aluco*, *Bubo bubo*, *Athene noctua*, *Circus cyaneus*, *Falco tinnunculus* i *F. peregrinus* (Andrews 1990; Demirel *et al.* 2011; Fernández-Jalvo *et al.* 2016).

El procés tafonòmic de Picarazas ha permès la conservació de marques de consum humà en els ossos de micromamífers, si bé en percentatges molt reduïts. D'un total de 453 restes òssies de rosegadors tan sols sis presenten alguna marca de tall antròpic, la qual cosa suposa només l'1,38%. Per altra banda, les restes òssies d'insectívors amb marques antròpiques representen el 16,7% si bé la mostra és molt reduïda (sis). Els ossos de quiròpters amb marques representen un 28,6% sobre una mostra de set restes òssies. I els ossos d'amfibis i rèptils d'un total de 111 restes d'amfibis i rèptils observats, quatre presenten marques (3,6%).

A pesar del nombre relativament considerable d'aquest tipus de restes òssies de micromamífers en Picarazas, la conservació d'aquest tipus de document pot acabar sent un fenomen extraordinari, de la mateixa manera que podem seguir els patrons de representativitat, erosió, digestió, fractura i alteracions postdeposicionals de tot un conjunt de predadors de micromamífers que faciliten la concentració de restes òssies en l'interior d'una cavitat (Andrews 1990). El gènere *Homo* quan es menja un rosegador també deixa una sèrie de marques que ens indiquen la seua participació en la formació dels agregats ossífers, com serien les marques tall i els mossos, entre altres aspectes. Però l'estructura mandibular i els sucus gàstrics del gènere *Homo* no són els més adients per facilitar la conservació de les restes òssies, almenys dels micromamífers de grandària reduïda. Per una banda, la masticació dels ossos pot provocar el col·lapse de la seua estructura i

impedir que un nombre molt elevat d'ossos consumits es conserve. Per una altra banda, una vegada engolits els ossos, el nostre procés digestiu és molt destructiu, inclús més que el dels carnívors, i provoca una pèrdua important de restes òssies (Jones 1984; Crandall i Stahl 1995; Dewar i Jerardino 2007). Amb tot, en copròlits humans s'han documentat ossos de micromamífers (Sobolik 1993; Reinhard *et al.* 2007).

També som conscients que un dels principals problemes amb què podem entropessar és l'anomenat *trampling*. Aquest procés tafonòmic pot provocar marques semblants a les quals ací defensem com a marques antròpiques, però no són iguals, tenen una distribució caòtica i són diferents morfològicament. Potser els mateixos carnívors podrien provocar algunes alteracions semblants. Però també cal dir-ho, en unes proporcions molt inferiors a les considerades ací com a marques antròpiques i d'una morfologia totalment diferent. Per tant, sols exposarem els casos que per a nosaltres no ofereixen cap dubte.

**AP08D5L1G9.** Epífisi proximal i diàfisi de tibia esquerra de *Prolagus* sp. (fig. 1: A cara anterior; B cara interna i C cara posterior).

Les marques antròpiques es distribueixen al llarg de pràcticament tota la cortical de l'os, si bé hi ha una major concentració en la cresta anterior i en la diàfisi. En aquest últim lloc (fig. 1, D) hi ha una nombrosa concentració de marques de tall que presenta una clara secció amb V, en algunes de les quals es poden veure els cons hertzians. Per damunt d'aquestes marques i molt prop de la cresta anterior s'aprecien unes marques amples, de secció en U, que comencen en un picat i perden amplària a poc a poc (fig. 1, E). Aquestes marques les relacionem amb mossos humans. En la cresta anterior vegem uns traços de recorregut irregular de secció en U, més plans que la que acabem de descriure i que tornem a relacionar amb mossos que tenen una morfologia molt semblant a AP013/NC2L4.2.

En la cara interna, allí on queden units el peroné i la tibia, de nou s'aprecia un conjunt nombrós de marques de tall que tornen a presentar una clara secció amb V (fig. 1, G), marques que tornem a veure en la cara posterior de la diàfisi (fig. 1, H). Mentre que altres tenen una secció en U (fig. 1, I).

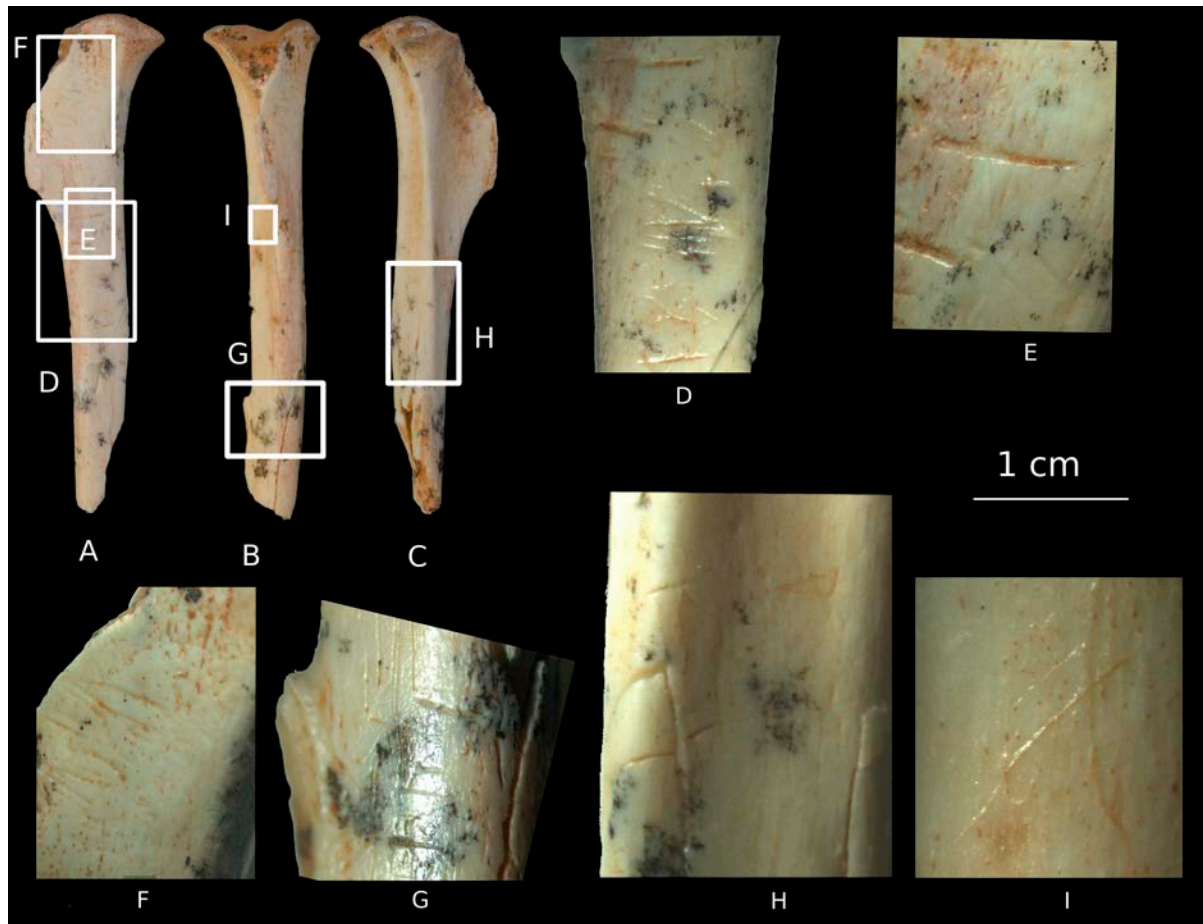


Fig. 1: Fragment de tíbia de *Prolagus* del Alto de las Picarazas (Andilla, València).

**AP013/NC2L4.2.** Porció distal de diàfisi d'húmer esquerra d'*Erinaceus* (fig. 2). Té una sèrie de xicotetes incisions de secció transversal en V, lleugerament vetlades per carbonat i manganés, localitzada en la superfície cabal, en la cara medial, pròxim a la fossa olecraniana (fig. 2, B i C). Els talls tenen un gruix desigual, més prim en els seus extrems i més ample en el centre.

En la part superior s'observen uns solcs que recorden arrossegaments, molt més amples, amb estries perpendiculars, que segueixen la mateixa orientació que la marca de tall ja descrita i poden estar relacionats amb les marques que provoquen les molars humanes.

Aquestes marques estan acompanyades d'incisions molt més superficials i amb orientacions diferents, que són posteriors, que han d'estar relacionades

amb alteracions postdeposicionals, possiblement amb l'efecte *trampling*. Els epicòndils laterals i medials estan fracturats amb línies de fractures dentades possiblement per mossegades antròpiques.

En un nivell inferior es troba **AP2013/D1L1. G72.** Fragment proximal d'ulna esquerra. Presenta dues agrupacions d'incisions en els dos costats de la diàfisi. En la superfície medial, en la zona de contacte amb el radi, presenta una sèrie de raspats múltiples de trajectòria obliqua, poc profunds i de fons pla (fig. 2, F, H, I, J). En la superfície lateral s'observa una sèrie d'incisions paral·leles i obliqües, unes més profundes i amb secció en V oberta (fig. 2, D, G) amb microestries a l'interior. Totes dues sèries es relacionen amb l'esquinçat de l'os amb un utensili lític per extraure la carn.



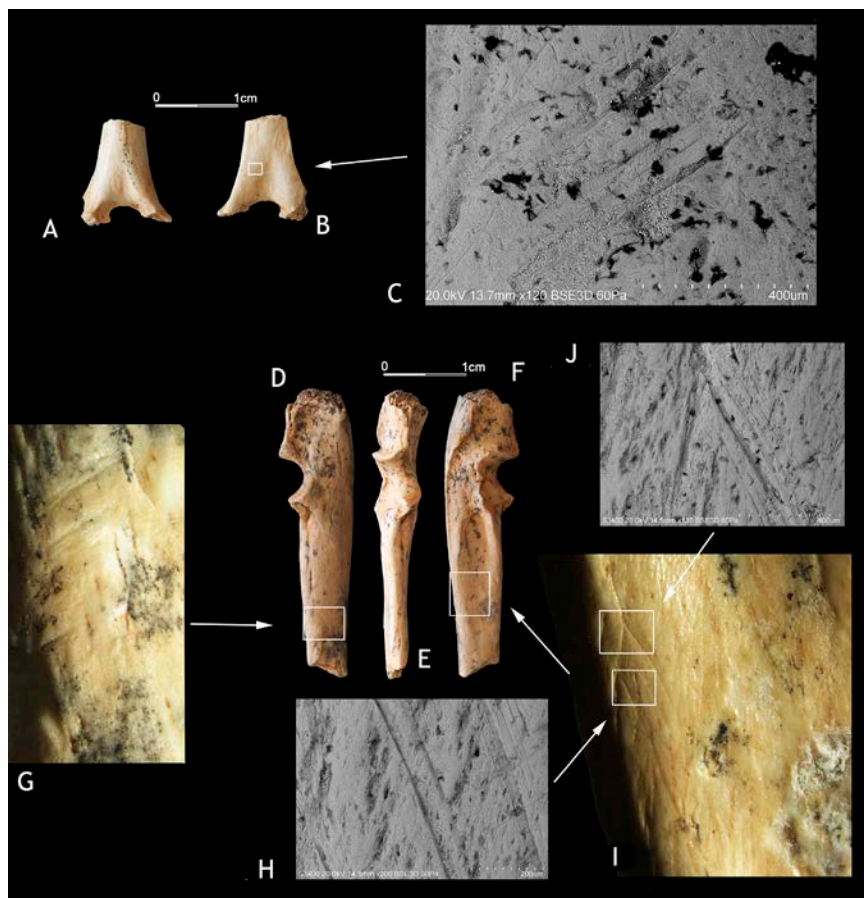


Fig. 2: Porció distal de diàfisis d'húmer esquerra d'*Erinaceus* del Alto de las Picarazas (Andi-lla, València).

En la superfície articular, en el vèrtex de l'olècranon, hi ha una fractura recta amb *peeling* produïda en la desarticulació del colze.

**AP013/NC4L1.** Fèmur dret d'*Allophaiomys* sp. amb quatre marques profundes de disposició perpendicular a l'eix de la diàfisi, localitzades en la superfície cabal, entre la cara lateral i el tubercle menor. Són quatre incisions que presenten un recorregut desigual (fig. 3,1A). Les marques dels dos extrems són més curtes que les centrals. Les quatre presenten un fons amb secció en forma d'U en la qual s'observen amb claredat les microestries disposades paral·lelament i longitudinalment (fig. 3, 1B i 1C). L'amplària dels talls és desigual. Presenta fractura dentada en el gran trocànter i el xicotet i una mossa en el tercer trocànter que podrien estar relacionades amb la manipulació i mossegades antròpiques.

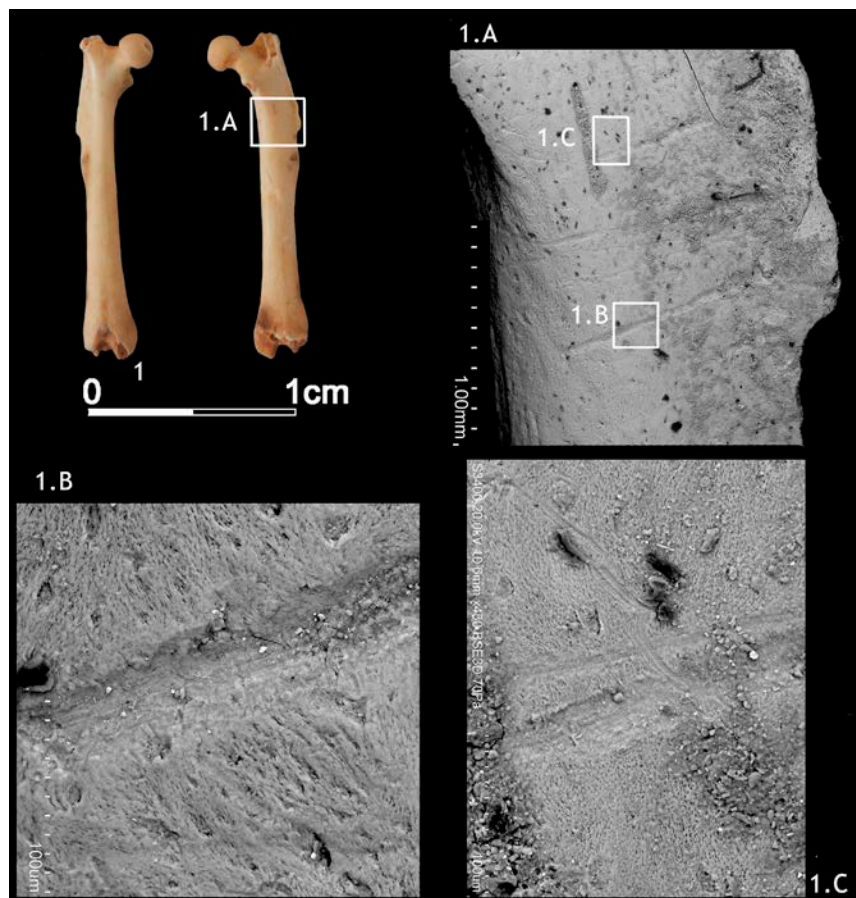
A més, s'observen almenys sis incisions menys profundes amb la mateixa direcció i secció que les

descrites anteriorment, entre les quals també s'observen microestries. Considerem que aquestes marques estan relacionades amb els arrossegaments que provoquen les dents humanes.

Com en la majoria de les restes òssies ací descrites, la cortical de l'os presenta un nombre considerable d'incisions desordenades que relacionem amb l'efecte *trampling*, que seria posterior als arrossegaments com s'aprecia clarament per la seua superposició a les marques (fig. 3, 1C).

**AP013/NC1L1.1.** Coxal dret d'*Eliomys* al qual li falta l'isqui. Presenta nou xicotetes incisions localitzades entre l'espina ilíaca dors-cabal i l'espina ciàtica. Es distribueixen en grups de dos, de forma paral·lela i tenen una secció transversal en V. Les incisions presenten els elements formals que les caracteritzen: cons hertzians que indiquen la direcció del tall, shoulder effect, barbes i microestries. Possiblement han sigut realitzades per un instrument de sílex en

Fig. 3: Fèmur dret d'*Allophaiomys* sp. del Alto de las Picarazas (Andilla, València).



tindre una secció en V ben definida i microestries internes. Les marques, en realitzar-se sobre un os fresc, han deformat la cortical de l'os (fig. 4, 1A, 1B i 1C).

**AP013/NC2L4.1.** Fragment distal d'húmer de quiròpter, possiblement *Miothys* sp. Conserva la epífisi distal i part de la diàfisi, amb sis xicotetes incisions en la superfície, molt pròximes a la epífisi distal, de curt recorregut, perpendiculars a la diàfisi, paral·leles i de secció transversal en V. Estan cobertes per carbonat càlcic i per manganés (fig. 5, 1A i 1B). Morfològicament són molt semblants a les descrites en AP013/NC1L2. Per la seua situació i morfologia les considerem mossegades humanes.

**AP013/NC1L2.** Porció distal d'un radi dret de *Myotis* sp. en la cara dorsal, pròxim a l'epífisi distal, on s'aprecien quatre xicotetes incisions lleugerament corbes i profundes (fig. 5, 2A). Són més amples en la seua part central i disminueixen en gruix

als dos extrems. De dreta a esquerra les tres primeres incisions tenen una distribució longitudinal, són paral·leles i presenten una secció transversal en V, si bé un dels costats està més obert formant una superfície bisellada. Les altres dues incisions també són longitudinals, estan prop de les anteriors, presenten la mateixa secció i han provocat el desprendiment de part de la cortical. Per la seua situació i morfologia, les considerem mossegades humanes. Per tota la superfície de la cortical s'observen incisions molt superficials i que presenten diferents orientacions que les podríem relacionar amb el *trampling*.

**AP013/NC2L4.5.** Húmer dret de *Bufo* sp. En el tram mitjà de la diàfisi presenta dues marques de carnisseria en el lateral esquerre prop de l'inici de la cresta lateral. Les marques superiors tenen una disposició obliqua i són paral·leles. Una d'elles està molt perduda, l'altra presenta una morfologia



Fig. 4: Coxal dret d' *Eliomys* del Alto de las Picarazas (Andilla, València).

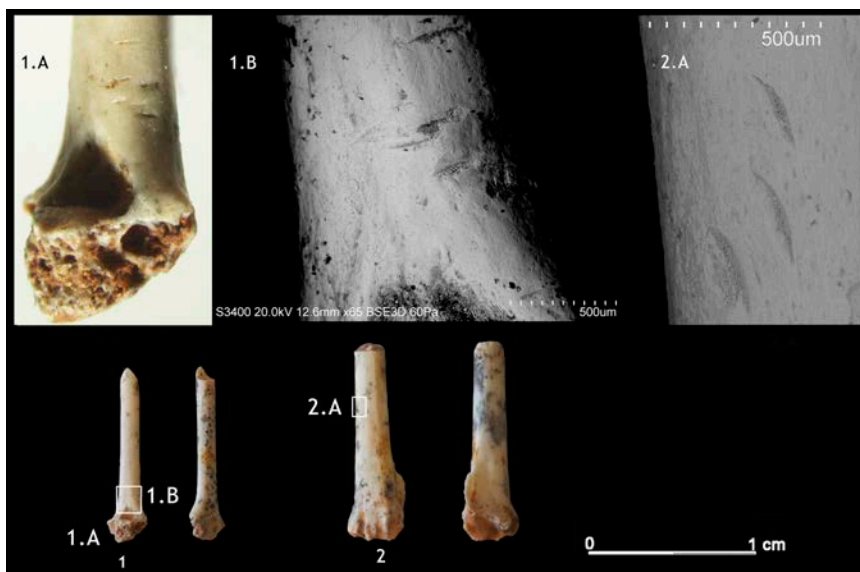


Fig. 5: Fragment distal d'húmer de quiròpter del Alto de las Picarazas (Andilla, València).



Fig. 6: Húmer dret de *Bufo* sp. del Alto de las Picarazas (Andilla, València).



similar i s'aprecia clarament la secció transversal en U i les microestries en el solc. Són incisions curtes i profundes que podríem definir com a serrats (fig. 6, 1A).

En un nivell inferior s'aprecien un grup de marques d'ampli recorregut, amples i de fons poc profund que podríem relacionar amb un raspat si seguim la terminologia de Fernández-Jalvo i Cáceres (1999) (fig. 6, 1B).

**AP013/ND2L4.** Tíbia dreta de *Lacerta* sp. Presenta un nombre considerable de marques. En la cara dorsal, molt prop de l'epífisi proximal, on s'insereixen els músculs bessons i el peroné, s'observen dues marques de tall lleugerament cobertes de carbonat. En la superior coincideixen diferents talls inclinats a l'eix de la diàfisi de secció en V i s'aprecien dos cons hertzians (Fig. 7, 1D). Davall tenim una altra marca amb una disposició perpendicular a l'eix de l'os i

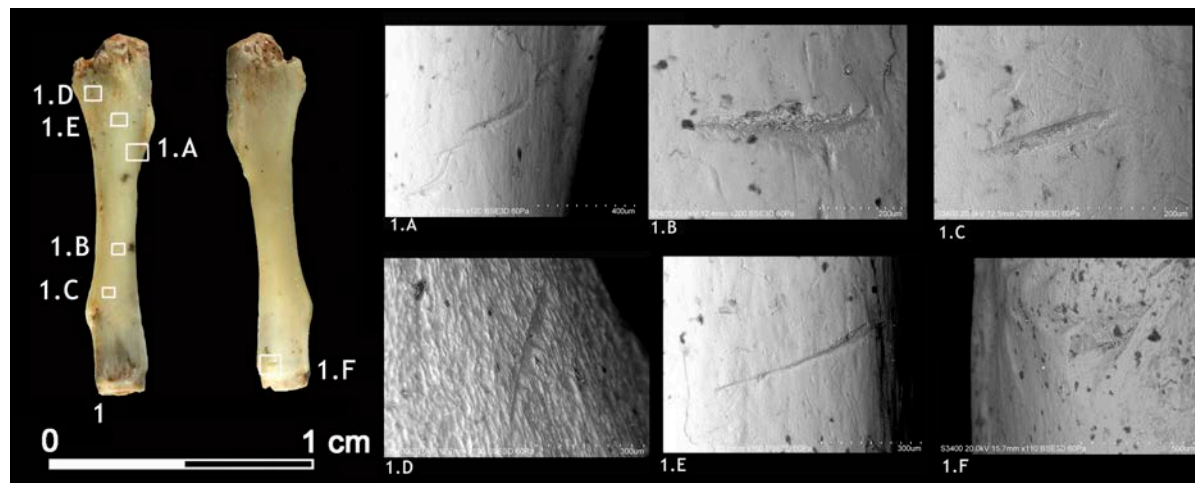


Fig. 7: Tibia dreta de *Lacerta* sp del Alto de las Picarazas (Andilla, València).

una clara secció transversal en V. L'inici de la marca és molt sinuós i al llarg del seu recorregut és molt més ample. Aquest gest ha provocat la pèrdua de part de la cortical de l'os donant lloc a l'aparició de cons hertzians (fig. 7, 1B).

En un nivell inferior i a la dreta apareix una altra marca obliqua de secció en V. Al seu voltant s'aprecien un nombre considerable de marques menys profundes i desordenades que les relacionem amb el *trampling* (fig. 7, 1C).

En la part inferior de la diàfisi es conserva un altre tall amb inclinació similar que presenta un solc més ample en el seu costat dret (fig. 7, 1E). Pròxima a la marca anterior, en un nivell inferior, s'observa un tall inclinat a l'eix de la diàfisi amb secció en V en la qual tornen a confluïr diversos talls augmentant el gruix del seu recorregut, principalment en el seu costat dret (fig. 7, 1C).

En la cara cabal les marques es localitzen prop de l'epífisi distal. Una de les marques presenta una secció en U amb un ampli bisell en el qual s'aprecien clarament les estries (fig. 7, 1F). Aquesta marca podria estar provocada per molars humanes. A la seua esquerra apareixen dos xicotets talls pràcticament paral·lels, de disposició perpendicular, profunds i amb una clara secció transversal en V. Un d'ells, el de l'esquerra, ha provocat la pèrdua de part de la cortical.

Del consum de micromamífers de Picarazas podem extraure una sèrie de conclusions:

-Per una banda cal remarcar la diversitat d'espècies consumides. Pràcticament tots els tàxons presents a Picarazas han sigut menjats. Principalment van capturar xicotetes preses amb pesos que oscil·len entre 18,0-24,00 g i els 1,5-2,00 kg de forma possible ocasional, si valorem l'escassetat de restes aparegudes. Si bé tot indica que el procés tafonòmic del gènere *Homo* pot emascarar el consum de xicotets vertebrats, davant del poder destructiu que tenim quan consumim aquest tipus de preses.

-Aquestes van ser processades amb eines lítiques igual que es va fer amb amb espècies de major grandària.

-En l'anàlisi de les estratègies de subsistència dels homínids s'ha de valorar la possibilitat que aquestes xicotetes preses van formar part de dieta, entre altres coses perquè un enfocament exclusiu en

l'obtenció de la carn a partir d'animals de talla gran no és l'estratègia òptima per a potenciar al màxim les possibilitats de menjar carn (Hawkes *et al.* 1991), entre altres coses perquè és una font d'aliment relativament fiable. A més a més, com ja hem dit abans, en el cas dels ximpanzés (*Pan troglodytes*), aquest comportament permet l'accés a una font de carn de baixa competència a les femelles (Huffman i Kalunde 1993).

-Per tant, a partir del registre ossi de Picarazas, podem suggerir que el consum de xicotetes preses és conforme amb el caràcter oportunista-generalista que han defensat per a aquests homínids altres autors (Martínez Navarro i Palmqvist 1996; Blasco *et al.* 2011; Rodríguez *et al.* 2011). En aquest mateix sentit caldria valorar la seua habilitat per a caçar aquestes xicotetes preses, comportament que estaria lligat amb un ampli coneixement del món animal, de la seua ecologia i del medi ambient, aspecte que és totalment compatible amb un alt grau de flexibilitat i al mateix temps d'adaptació als ecosistemes en els quals van desenvolupar la seua activitat.

-A més, aquesta actitud caçadora reafirmaria la cooperació i la cohesió social del grup (Blumenschine 1986; Domínguez-Rodrigo 2002).

-Tots aquests mecanismes de supervivència poden haver influït de forma positiva en l'establiment dels primers assentaments humans d'Europa (Blasco *et al.* 2011).

### 3.2. LA COVA NEGRA (XÀTIVA, VALÈNCIA)

Té dotze nivells en els quals s'ha documentat el trànsit del Plistocè mitjà final (nivells XII a IV) al Plistocè superior (nivells III a II) (Villaverde *et al.* 2014).

En aquesta cavitat hem aïllat sis espècies d'insectívors: *Erinaceus europaeus*, *Galemys pyrenaicus*, *Talpa sp.*, *Neomys sp.*, *Crocidura suaveolens* i *Sorex araneus-coronatus*. 10 espècies de rosegadors: *Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus*, *Allocricetus bursae*, *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola sapidus*, *Pliomys sp.*, *Microtus brecciensis*, *Microtus cabreræ*, *Microtus arvalis* i *Terricola duodecimcostatus*; i 15 espècies de quiròpters: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *R. mehelyi*, *Myotis capaccinii*, *M. daubentonii*, *M. beschsteini*, *M. nattereri*, *M. myotis*, *M. blythii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus-austriacus*, *Pipistrellus sp.*, *Miniopterus schreibersi* i *Tadarida teniotis* (Guillem 1996).

Ací sols presentem els resultats dels nivells III a IX dels sectors Oest i Centre. La complexitat tafonòmica de la Cova Negra ens obliga a desenvolupar aquesta exposició en un futur treball més ampli.

Les restes òssies de rosegadors i insectívors d'aquests nivells han estat introduïdes principalment per petits carnívors (nivell III) i rapinyaires nocturnes com *Strix aluco* i *Bubo bubo* (nivell IX), com així ha estat constatat a partir de l'anàlisi tafonòmica (Guillem 1996 i 2001). Mentre que la major part de restes òssies de quiròpters de la Cova Negra s'ha anat acumulant a partir de la mort d'individus joves o vells en el si de colònies d'hibernació o de cria. La formació d'aquestes últimes colònies les vam confirmar a partir de la presència de dents de llet, epífisis distals no soldades a les diàfisis, i no nadons de *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *M. Nattereri* i *M. myotis* en els nivells del sector Oest i Centre.

Aquestes colònies s'han degut formar en moments en què la presència d'*Homo neanderthalensis* en la Cova Negra era molt esporàdica, almenys quan aquestes colònies es formaven en l'interior de la cova, procés que es desenvolupava al llarg de l'època estival. Aquesta hipòtesi de treball també ha sigut abordada des de la zooarqueologia i l'arqueologia des d'on s'han apuntat resultats que van en la mateixa línia d'investigació (Villaverde *et al.* 1996).

No obstant això, no vam contemplar el possible aport antròpic dels micromamífers de la Cova Negra, aspecte que exposem a continuació.

Hem observat una mostra a l'atzar de 90 restes òssies dels nivells III, IV, V, VI, VII, VIII i IX dels sectors Oest i Centre, formada per restes òssies d'*Eliomys quercinus*, *Microtus brecciensis*, *Microtus*

*cabrerae*, *Apodemus sylvaticus*, *M. myotis* i *Miniopterus schreibersi*. De tots aquests ossos només sis presenten marques relacionades amb el consum humà, dels quals en presentem tres:

**CN89F4-H4 VII1.** Mandíbula esquerra de *M. brecciensis* que té nombroses marques tall en la cara lingual (fig. 8, C). La posició d'aquest tipus de marques està relacionada amb el pelat dels animals segons ens indica la bibliografia (Lloveras *et al.* 2009, 2017) i en aquest cas podria estar relacionat amb el pelat d'un talp de Cabrera.

**CN89F4-H4 VII2.** Radi dret de *Miniopterus schreibersi* al qual li falta l'epífisi distal (fig. 9, A i B). En l'epífisi proximal es conserven nombroses marques en forma de mitja lluna que relacionem amb mossos humans que han acabat alterant la morfologia de l'os (fig. 9, C). En una de les seues cares hi ha una marca de tall de secció en V que té diverses trajectòries i està feta amb un instrument lític, segurament de sílex (fig. 9, D). Pràcticament tota la cara posterior del radi presenta marques de mossos humans de diverses morfologies. Amples, en forma d'U, i poc fondes (fig. 9, E), i en forma de T, com les que hem descrit en CN89A1IV3 (fig. 9, F i G).

**CN89F4-H4 IXA.** Húmer dret de *M. brecciensis* al qual li falta el cap humeral. Totes les marques apareixen des de la tuberositat deltoide cap a l'epífisi distal. Algunes són amples amb estries ben marcades (fig. 10, C). Altres formen una agrupació amb nombroses marques en forma de T i de mitja lluna (fig. 10, D). En la cara posterior, damunt de la cavitat

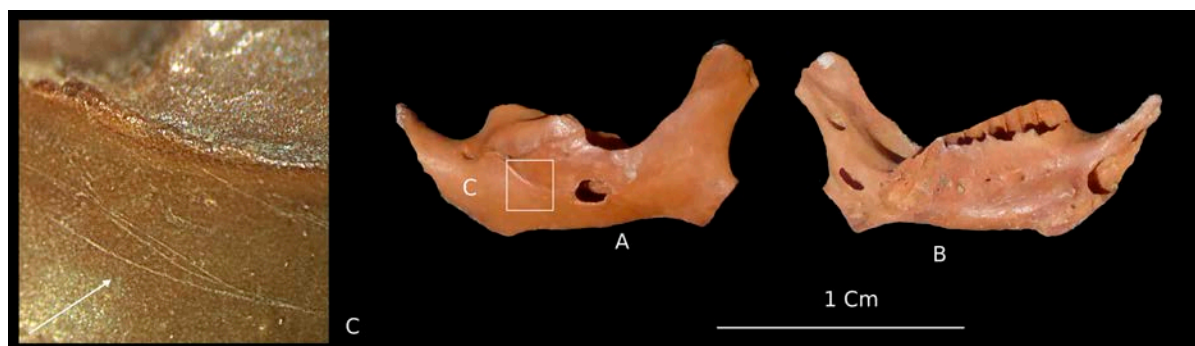


Fig. 8: Mandíbula esquerra de *M. brecciensis* de la Cova Negra de Xàtiva (València).

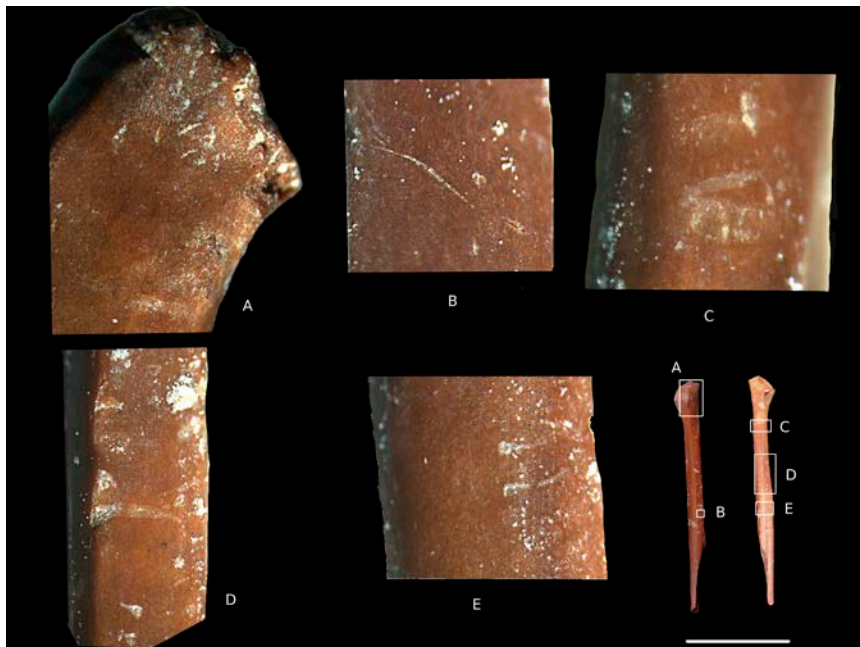


Fig. 9: Radi dret de *Miniopterus schreibersi* de la Cova Negra de Xàtiva (València).



Fig. 10: Húmer dret de *M. Brecciensis* de la Cova Negra de Xàtiva (València).

oleocraniana, es poden veure diverses marques tall, possiblement fetes amb sílex, que tenen una clara secció en V (fig. 10, F). Un poquet més amunt un dels moscos humans ha alterat la cortical de l'os (fig. 10, E).

Aquestes marques relacionades amb el consum humà de micromamífers representen sols un 0,67%

dels ossos observats. Però són una prova contundent del consum de micromamífers per l'Home neandertalensis en la Cova Negra de Xàtiva. Aquesta hipòtesi de treball queda molt reforçada perquè en la Cova Negra, alhora, hem pogut documentar marques de tall associades a un altre tipus de marques que nosaltres



considerem com a mossos humans i que també estan documentats en la bibliografia (Lloveras *et al.* 2009; Landt 2007; Romero *et al.* 2015) i en els altres jaciments que ací presentem. D'aquesta manera podem descartar amb tota seguretat l'elaboració d'aquest tipus de marques per altres predadors (Fernández-Jalvo i Andrews 2016; Rodríguez-Hidalgo *et al.* 2017).

Estaríem davant d'una predació molt menys diversificada que la vista en l'Alto de las Picarazas, ja que en aquest cas sols afecta a *Microtus brecciensis* i *Miniopterus schreibersi*, dues espècies que, a més a més, estan molt ben representades al llarg de pràcticament tota la seqüència de la Cova Negra.

Les marques al mateix temps ens estan senyalant la delicadesa amb la qual es menjaven aquests micromamífers. Una prova evident la tendríem en CN89F4-H4IXA on s'observa clarament com s'ha repelat l'húmer de *M. brecciensis*. Actitud semblant a l'observada en MA17Z3UEXIVc2sc3 de les Malladetes, encara que les marques no siguen les mateixes.

### 3.3. COVA DE LES MALLADETES (BARX, VALÈNCIA)

Ací hem centrat l'anàlisi en els micromamífers dels nivells aurinyacians (Villaverde *et al.* e.p.). Hem aïllat un total de deu espècies de micromamífers: dos insectívors: *Talpa occidentalis* i *Crocidura suaveolens*; tres quiròpters: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis bechsteini* i *Pipistrellus kuhlii* i cinc espècies de rosegadors: *Iberomys cabreræ*, *Microtus arvalis*, *Terricola duodecimcostatus*, *Apodemus sylvaticus* i *Eliomys quercinus*.

L'anàlisi tafonòmica ha confirmat la participació de diversos predadors en la formació dels agregats ossífers de micromamífers dels diversos nivells de les Malladetes. En els nivells XII i XV han intervingut predadors com *Athene noctua*, *Tyto alba* i *Bubo bubo*, que es caracteritzen, entre altres coses, pels baixos percentatges de digestió i alteració de molars i incisives amb uns percentatges de molars digerides que oscil·len entre el 0 i el 48%, uns percentatges d'incisives alterades que oscil·len entre el 0 i el 25%, i amb uns percentatges d'incisives digerides que oscil·len entre el 22 i el 70%. Mentre que els nivells XIVa, XIVb i XVI registren uns percentatges de digestió semblants als dels conjunts de restes òssies de micromamífers procedents de *Strix aluco* i *Asio otus*.

És a dir, amb uns percentatges de molars digerides que oscil·larien entre el 9 i el 59% i uns percentatges d'incisives alterades que giren entre el 0 i el 10% i amb uns percentatges d'incisives digerides que oscil·len entre el 86 i el 98%. I en el nivell XIII els carnívors haurien participat activament en la formació de l'agregat ossífer de micromamífers, amb uns percentatges de molars digerides que oscil·len entre el 97 i el 100%, uns percentatges d'incisives alterades que oscil·len entre el 89 i el 100%, i amb uns percentatges d'incisives digerides que oscil·len entre el 80 i el 100%. Això pel que fa als rosegadors i insectívors. La presència de quiròpters *a priori* també ens està indicant el desenvolupament de possibles colònies de cria o d'hibernació en l'interior d'aquesta cavitat. Al mateix temps que confirma un altre model d'aportació, la mort natural, un aspecte del qual ja hem documentat en jaciments com la Cova Negra, Bolumini, l'abric de la Falguera, en Pardo... (Guillem *et al.* 1992; Villaverde *et al.* 1996; Guillem 1997, 2001, 2006, 2010; Soler *et al.* 2013). No obstant això, l'escassetat de restes òssies de quiròpters ens impedeix aprofundir sobre aquest aspecte.

La complexitat tafonòmica de les Malladetes ens porta a un altre escenari. *L'Homo sapiens* també ha participat en la formació d'aquest agregat ossífer de micromamífers. Aspecte que queda constatat a partir de la presència de marques de molars humanes impreses sobre dos xicotets ossos de rosegadors.

Hem observat una mostra a l'atzar de 240 restes òssies dels nivells XII, XIII, XIVa, XIVb, XV i XVI, formada per restes òssies d'*Eliomys quercinus*, *Terricola duodecimcostatus*, *Iberomys cabreræ* i *Apodemus sylvaticus*. De tots aquests ossos només dos presenten marques relacionades amb el consum humà:

**MA17Z3UEXIVc2sc2.** Fèmur dret de *Microtus cabreræ*, vista posterior i anterior (fig. 11, A i B). L'os presenta un bon estat de conservació, si bé està partit aproximadament per la meitat. És una fractura perpendicular en la diàfisi, que sol produir-se per l'acció mecànica d'una trepitjada quan els ossos ja estan fossilitzats. Les marques queden agrupades al voltant del tercer crocànter. En vista posterior tenen una disposició vertical, diversos solcs profunds que recorren part de la diàfisi, tenen una secció en U i s'entrecreuen entre si (fig. 11, B). Mentre que en vista anterior les marques tenen una disposició

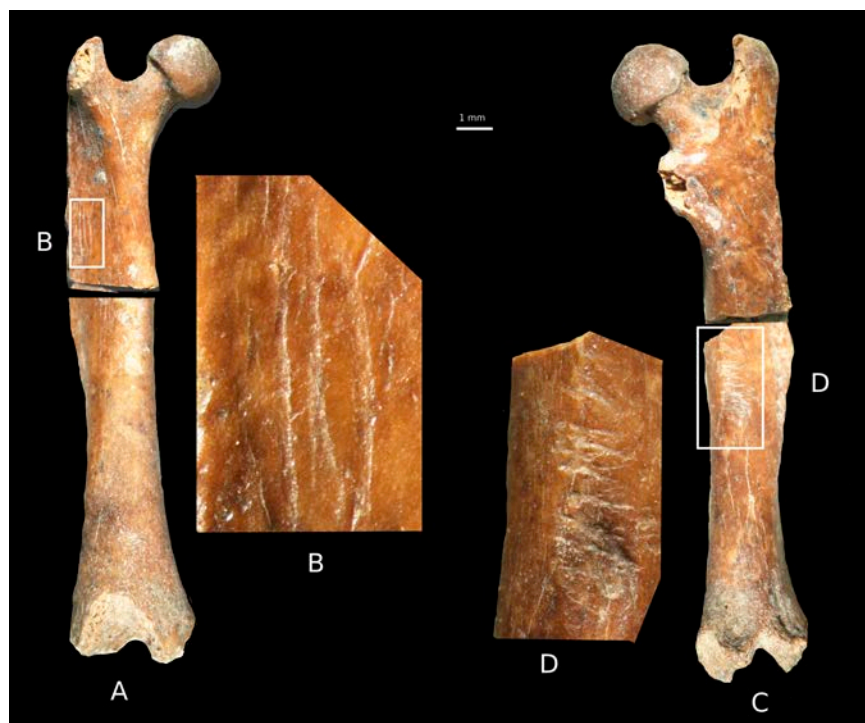


Fig. 11: Fèmur dret de *Microtus cabrerai* de la Cova de les Malladetes (Barx, València).

perpendicular respecte a la diàfisi (fig. 11, D) i una morfologia similar a les descrites anteriorment. Aquest tipus de marques estan relacionades amb les marques que deixen les dents humanes sobre les superfícies de la cortical òssia. Morfològicament són semblants a les descrites a l'Alto de las Picarazas (AP013/NC4L1, fig. 3).

**MA17Z3UEXIVc2sc3.** Húmer esquerre d'*Eliomys quercinus* (fig. 12, A: vista posterior; i B: vista anterior). No conserva l'epífisi proximal i ha perdut part del coll humeral, el trocànter i el cap humeral. L'epífisi distal també està alterada i no es conserva part de l'epitròclea i l'epicòndil. Les marques recorren tota la diàfisi de l'húmer i tornen a tindre una secció en U fonda (fig. 12, C), que a vegades queden reduïdes a raspats superficials.

Els dos únics ossos que acabem de descriure són la prova evident de la integració de micromamífers en la dieta tròfica de les Malladetes, almenys en el nivell aurinyacià XIVa. I que només afecta a dues espècies de micromamífers: *Eliomys quercinus*, amb un pes que pot oscil·lar entre els 45 a 120 g i amb una baixa taxa de reproducció (Moreno 2007), i *Microtus cabrerai*, amb un pes corporal que oscil·la entre els

40-68 g i que es reproduïx durant tot l'any (Fernández-Salvador 2007).

Si comparem les Malladetes amb Picarazas i la Cova Negra des del punt de vista de la presència de marques relacionades amb el consum humà, s'aprecia un clar descens en el nombre de marques i en la diversitat de preses consumides. Les alteracions provocades per la masticació es localitzen principalment en els extrems proximal o distal i consisteixen bàsicament en: empremtes de dents, arrossegaments i vores emmerletades. En les Malladetes els arrossegaments documentats segueixen un patró similar a les alteracions que provoquen els caçadors-recol·lectors sobre els ossos dels micromamífers consumits (Landt 2004).

El baix nombre de marques humanes també pot estar relacionat amb les característiques del jaciment. Malladetes és una cavitat on es van dur a terme visites esporàdiques prolongades en el temps, aspecte que queda constatat per l'abundància de micromamífers en tots els nivells, la qual cosa ens està indicant que els predadors de micromamífers van trobar unes condicions òptimes per viure en la cavitat, entre altre coses per la baixa presència humana que també està constatatada des de l'arqueologia (Villaverde *et al.* e.p.).



Fig. 12: Húmer esquerre d'*Eliomys quercinus* de la Cova de les Malladetes (Barx, València).

### 3.4. COVA D'EN PARDO (PLANES, ALACANT)

La seqüència cultural d'aquest jaciment comença en el nivell X amb restes arqueològiques que podem relacionar amb nivells epipaleolítics; continua amb el nivell IX estèril arqueològicament i ric en micromamífers; li segueix el nivell VIIIb i VIII vinculat a un moment cronològic previ al Neolític cardial clàssic; el nivell VII que té materials del Neolític IB; el V i VI relacionats amb el Neolític IC); el nivell IV que conté materials relacionats amb el Neolític IIA i el nivell III que es relaciona amb el Neolític IIB (Soler 2008; Soler *et al.* 2016).

En aquesta cavitat hem identificat un total de nou espècies de micromamífers: un insectívor: *Crocridura russula*; tres quiròpters: *Rhipolophus hipposideros*, *Rhinolophus mehelyi* i *Myotis myotis-blythii*; i cinc rosegadors: *Microtus cabreræ*, *Terricola duodecimcostatus*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus spretus* i *Eliomys quercinus*.

A partir de l'anàlisi tafonòmica pressuposem que els principals responsables de la concentració dels rosegadors en els estrats III, VIII i IX serien els predadors que tenen uns valors de percentatges de molars digerides que oscil·len entre el 0 i el 24% i un percentatge d'incisives alterades que estarien al voltant del 0 i el 25%, és a dir, uns percentatges baixos que s'observen en predadors com *Asio otus*, *Bubo bubo*, *Athene noctua* i *Tyto alba*. Mentre que en els nivells IV i VII haurien sigut predadors com *Strix aluco*, *Genetta genetta* i *Vulpes vulpes*, d'acord amb els percentatges de molars digerides que oscil·len

entre el 33 i el 69% i uns percentatges d'incisives alterades que giren al voltant del 0 i el 33%.

En el nivell VI la majoria dels ossos de micromamífers recuperats en l'excavació presenten alteracions antròpiques.

En la Cova d'en Pardo hem observat una mostra a l'atzar de 73 restes òssies dels nivells IV a IX. Més concretament 33 restes òssies eren d'*Eliomys quercinus*, 18 de *Myotis myotis-blythii* i 22 de *Apodemus sylvaticus*. Exposem a continuació la descripció dels ossos de micromamífers amb evidències clares de consum humà:

**ENP0253VI.** Tíbia esquerra d'*Eliomys quercinus*. L'os presenta un bon estat de conservació, si bé l'epífisi proximal presenta una alteració que afecta l'àrea intercondilea anterior i la posterior. A més, el peroné pràcticament ha desaparegut. En vista anterior, en la cara medial, molt prop de la zona on es fusionen la tíbia i el peroné (fig. 13, A), s'aprecien dos solcs profunds quasi paral·lels de disposició vertical i secció en U que estan relacionats amb les marques que deixen les dents humanes sobre les superfícies de la cortical òssia. Els solcs en el seu inici són semicirculars i perden amplària amb el desenvolupament del recorregut A més s'aprecien *shoulder effects* relacionats amb les irregularitats de les dents (Fernández-Jalvo i Andrews 2016). En l'epífisi distal, en el mallèol medial, un tall net ha permès la fractura de la cortical òssia i de les trabècules (fig. 13, C). En vista posterior, en la vora medial (fig. 13, B), apareixen unes marques de disposició vertical i secció en V.

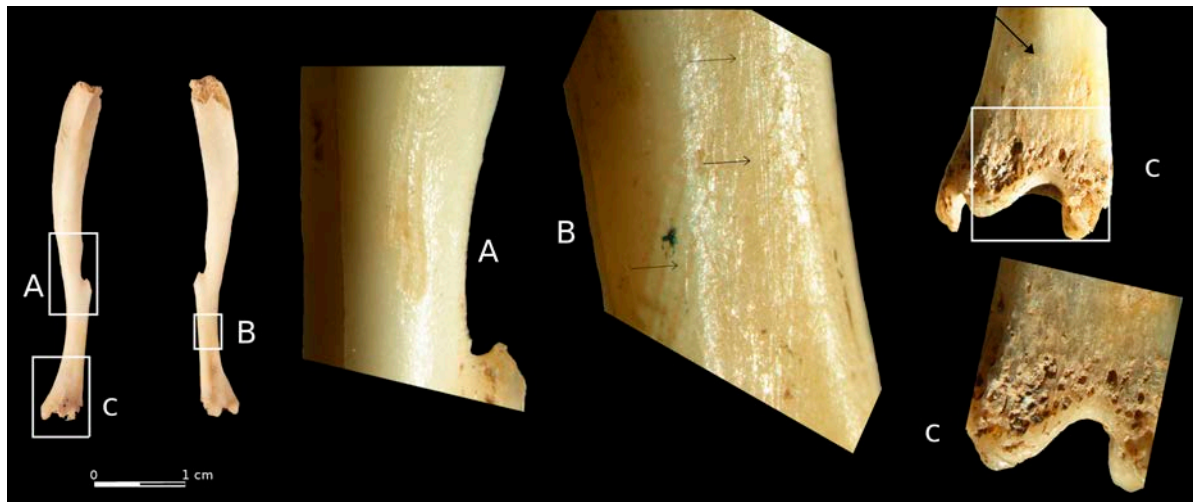


Fig. 13: Tíbia esquerra d'*Elomys quercinus* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).

**ENP0465BVI.** Radi esquerre de *Myotis myotis-blythii*. Només es conserva l'epífisi proximal i part de la diàfisi. En vista posterior (fig. 14, A i B) i en la zona d'un forat nutrici apareixen un nombre considerable de marques de disposició perpendicular a l'eix de la diàfisi, principalment paral·leles, de curt recorregut i de secció en V.

**EN0476AVI.** Húmer dret de *Myotis myotis-blythii*. Només presenta alteracions en l'epífisi proximal. El tubercle major està alterat per mossegades humanes que han provocat la formació de mosses

(fig. 15, A). En la mateixa zona anatòmica s'observen dues marques de disposició inclinada respecte a l'eix de la diàfisi de secció en V. Les mosses es prolonguen fins al tubercle menor on han quedat registrades les empremtes que provoquen les dents i una marca de tall que ha generat la formació d'una osca (fig. 15, B).

**ENP0454DVII.** Radi esquerre de *Myotis myotis-blythii* del qual només es conserva la diàfisi i l'epífisi distal. En vista anterior (fig. 16, A), en la diàfisi, s'aprecien nombroses marques curtes de secció en U

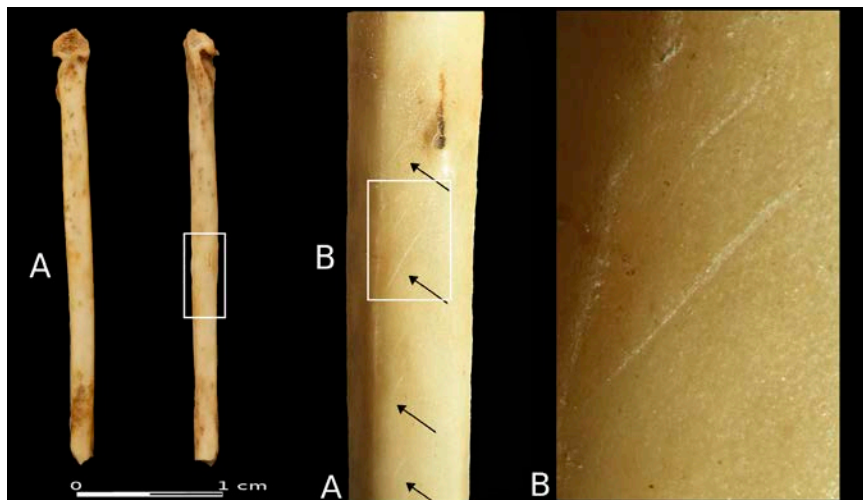
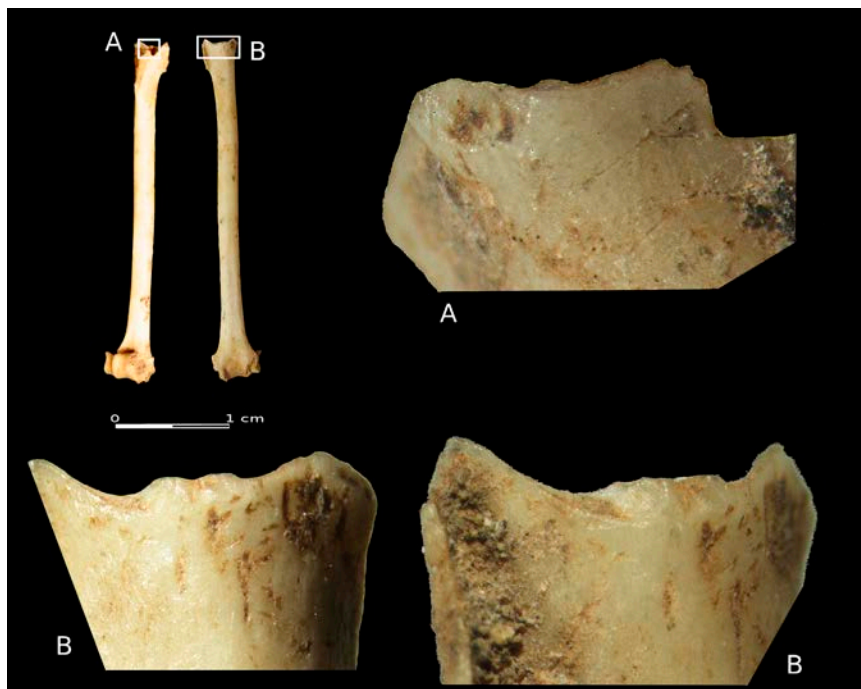


Fig. 14: Radi esquerre de *Myotis myotis-blythii* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).



Fig. 15: Húmer dret de *Myotis myotis-blythii* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).



i de disposició diversa que els relacionem amb els arrossegaments que provoquen les molars humanes sobre la cortical dels ossos, entre les quals s'observa una altra vegada l'anomenat *shoulder effect*. En vista posterior (fig. 16, B i C), s'observen un nombre considerable de marques en forma de mitja lluna creixent que al seu torn tenen una distribució en arc i que també relacionem amb mossegades humanes.

**ENP0466DVIIa.** Fèmur dret d'*Eliomys quercinus*. Es conserva l'epífisi proximal i la diàfisi. Les marques s'aprecien en el coll (fig. 17, A) i entre el trocànter major i menor (fig. 17, B). La primera és molt curta, l'altra té major recorregut i una disposició perpendicular a l'eix de la diàfisi. Ambdues tenen secció en V. El trocànter està fracturat i el cap també té alteracions, aquestes modificacions estan relacionades

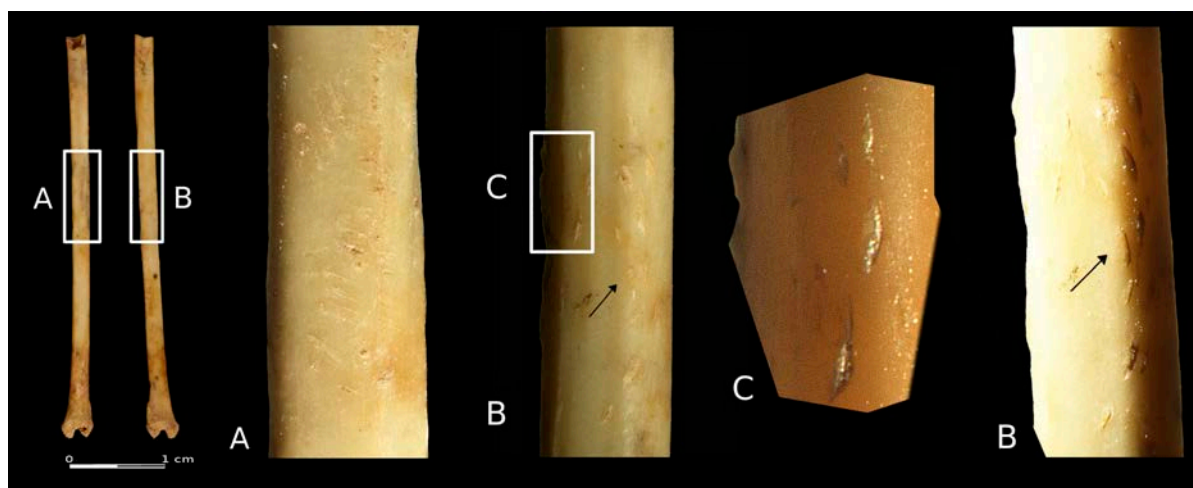


Fig. 16: Radi esquerre de *Myotis myotis-blythii* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).

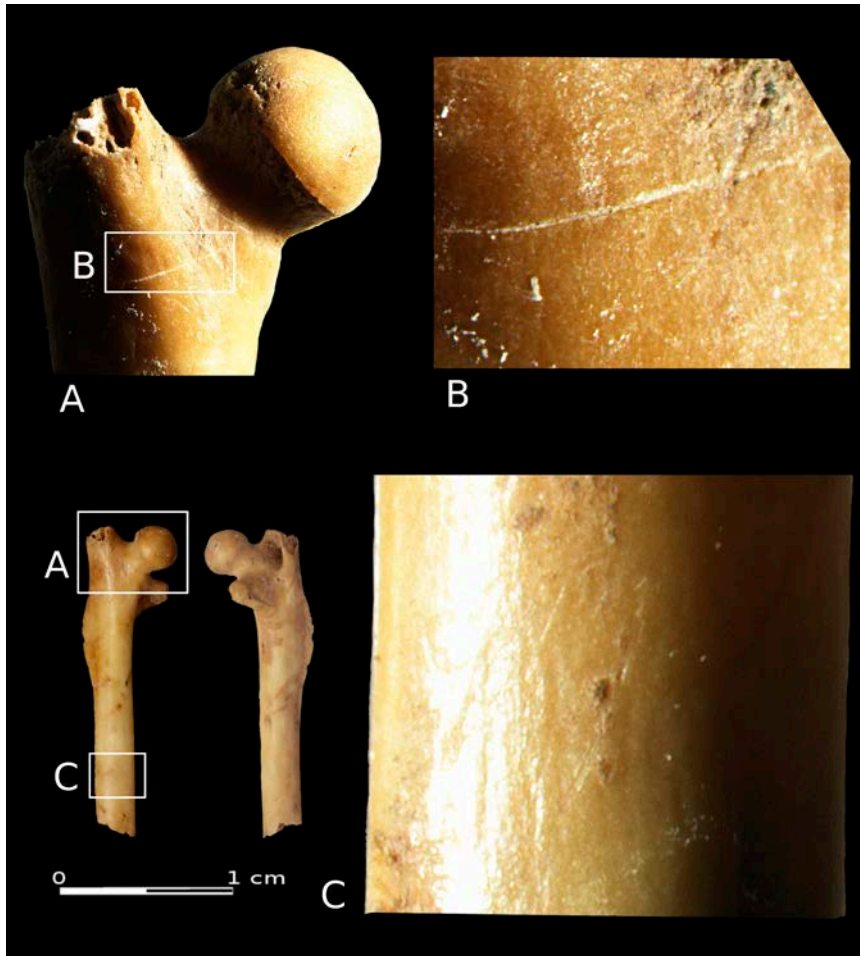
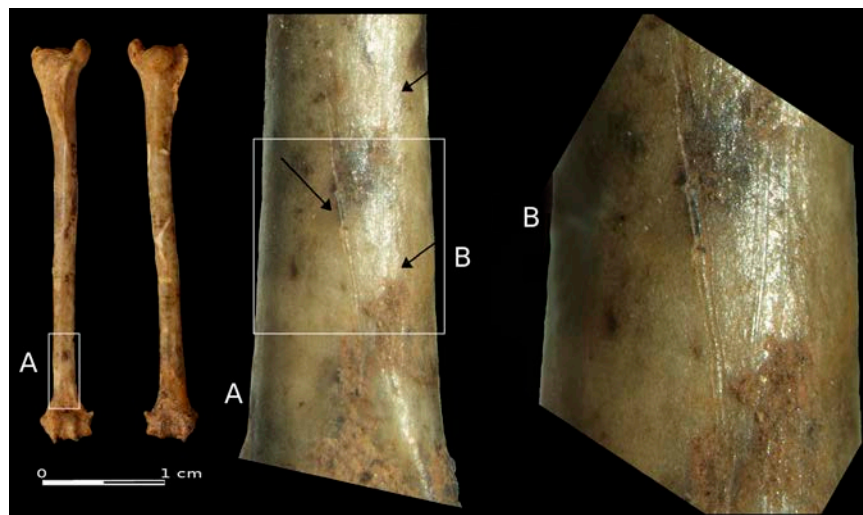


Fig. 17: Fémur dret d'*Eliomys quercinus* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).



Fig. 18: Húmer dret de *Myotis myotis-blythii* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).

Fig. 19: Húmer esquerra de *Myotis myotis-blythii* de la Cova d'En Pardo (Planes, Alacant).



amb mossegades humanes. En vista anterior, en la diàfisi, hi ha dues noves marques paral·leles i de secció en V (fig. 17, C).

**ENP0466DVIIIb.** Húmer dret de *Myotis myotis-blythii*. Pràcticament al llarg de tota la diàfisi de l'os es documenten uns solcs de secció en U, similars als ja registrats en ENP0253VI i ENP0545DVII, si bé en aquesta ocasió aquest tipus de marques són molt més profundes (fig. 18, A i C). En la mateixa diàfisi es registra un altre tipus de marques de disposició obliqua, curtes, amb un recorregut en inici i final tènue, de secció en V que les relacionem amb marques de tall (fig. 18, B). El tubercle menor i la cresta del tubercle menor presenten alteracions que relacionem amb mossegades humanes.

**ENP0444BVIII.** Húmer esquerre de *Myotis myotis-blythii*. En vista anterior i molt prop de l'epífisi distal (fig. 19, A i B), s'aprecien unes marques de disposició vertical i secció en V que recorren part de la diàfisi.

D'aquests resultats es desprenen diverses consideracions. Primer, no en tots els nivells s'ha documentat aquest procés tafonòmic, tan sols ha quedat constatat en els nivells VI, VII i VIII. No obstant això, hem de recordar que en el nivell III no l'hem estudiat.

D'altra banda només afecta dues espècies de micromamífers: *Eliomys quercinus* i *Myotis myotis-blythii*. De les restes òssies d'*Eliomys quercinus* un 12,12% presenten marques de tall o arrossegaments de molars relacionats amb la predació humana i dels de *Myotis myotis-blythii* un 38,88%.

### 3.5. COVA DE BOLUMINI (BENIARBEIG, ALACANT)

S'ha documentat una seqüència arqueològica que comença amb nivells del Paleolític superior final-Epipaleolític (nivell V), als quals se li superposen nivells de ceràmiques incises (nivell IV), nivells relacionats amb el Neolític IIB (nivell III), restes funeràries del Bronze antic (nivell II). I acaba amb un nivell heterogeni que té materials arqueològics actuals, ibèrics i del Bronze tardà final (Guillem *et al.* 1999).

En aquesta cavitat, entre els micromamífers, hem identificat set espècies de rosegadors: *Eliomys quercinus*, *Terricola duodecimcostatus*, *Microtus arvalis*, *Microtus cabreræ*, *Arvicola sapidus*, *Apodemus sylvaticus* i *Mus spretus*; dos espècies d'insectívors: *Crociodura* sp. i *Einaceus europaeus*; i sis espècies de quiròpters: *Rhinolophus ferrumenquinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale-mehelyi*, *Myotis nattereri*, *Myotis myotis-blythii*, *Plecotus auritus-austriacus*, *Miniopterus scrheibersi* i *Pipistrellus* sp.

En la nostra tesi (Guillem 1996), a partir dels percentatges de molars i incisives digerides, suggeríem la participació d'almenys dos predadors (*Tyto alba* i *Bubo bubo*) en la concentració de micromamífers en el nivell III, de *Strix aluco* en els nivells IV i Va, i de carnívors en el Vb. L'aparició de fractures arrodonides i d'una diàfisi amb la cortical aprimada en aquest últim nivell ens ajudava a matisar aquesta hipòtesi. *Bubo bubo* ocuparia la cova com a posador o lloc de cria, i possiblement algun carnívor també visitaria la cova de forma esporàdica durant la formació del nivell Va.

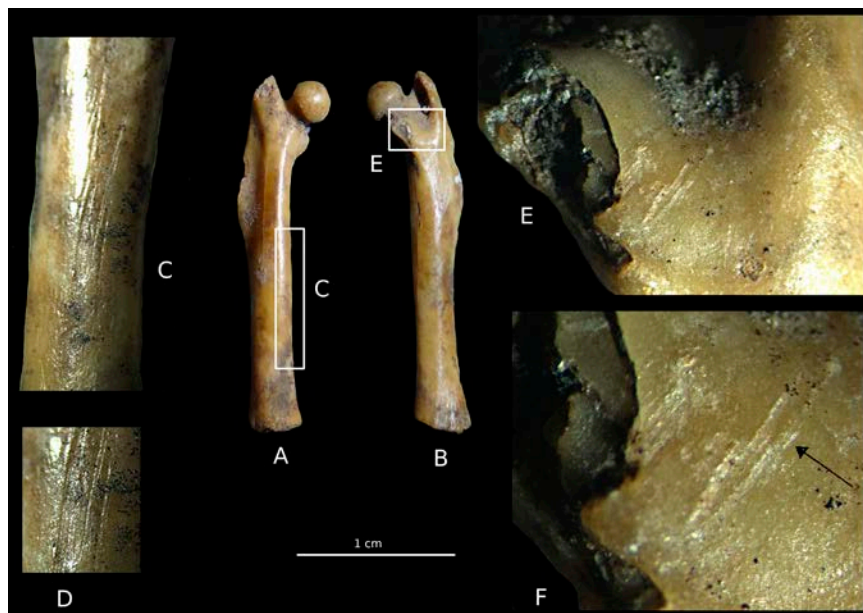


Fig. 20: Fèmur dret d'*Eliomys quercinus* de la Cova de Bolomini (Beniarbeig, Alacant).

L'estudi de marques tornava a insistir en la presència de *Bubo bubo* en el nivell III, i fins i tot en el IV, i d'un carnívor en els nivells Va i Vb.

En la Cova de Bolomini hem observat una mostra a l'atzar de 74 restes òssies d'*Eliomys quercinus*, *Microtus cabreræ*, *Terricola duodecimcostatus* i *Apodemus sylvaticus*, dels quals més del 90% pertanyen als dos primers tàxons. 24 són del nivell III, nou del nivell IV, 32 del nivell Va i nou del nivell Vb. I també hem observat un conjunt de 30 restes òssies de quiròpters, 17 del nivell Va i 13 del Vb. De tots aquests ossos tan sols hi ha un que el podem relacionar amb la predació humana i es tracta d'un fèmur dret d'*Eliomys quercinus*, el qual suposa el 0,74% dels ossos de rosegadors observats. En els ossos de quiròpters no hem vist cap alteració que pugui senyalar l'*Homo sapiens* com a responsable de part de l'agregat ossífer dels quiròpters.

**CB19III** és un fèmur dret d'*Eliomys quercinus* que ha perdut el còndil articular que no estava soldat a la diàfisi (fig. 20, A: visió anterior, B: visió posterior). Aquest os presenta diverses marques que podem relacionar amb la predació humana. Per una banda, hi ha un raspat que segurament s'ha fet amb una eina lítica o metàl·lica que ha fet que tinguin una secció en V. Aquestes marques recorren part de la diàfisi i coincideixen amb part de la línia aspra (fig. 20, C i

D). I, per altra, un altre tipus de marques que podem relacionar amb tota seguretat amb mossos humans. Aquestes es localitzen en el trocànter major i menor (fig. 20, E i F). Les marques tenen una secció en U, són curtes i una d'elles té un shoulder effect relacionat amb les irregularitats de les dents (Fernández-Jalvo i Andrews 2016). L'efecte del mos ha provocat la pèrdua de part del trocànter menor.

Pel que fa als quiròpters de Bolomini, no hem trobat cap indicatiu que apunte a la participació d'*Homo sapiens* en la formació d'aquest agregat ossífer. I, per tant, tampoc hem trobat cap indicatiu que estiga relacionat amb el consum humà de les rates penades de Bolomini.

Almenys en el nivell Va la formació d'aquest cúmul de restes òssies de rates penades està relacionat amb la formació de colònies de cria i amb la mort de cries i progenitors, hipòtesi que contrastem a partir de la documentació de còndils sense ossificar de *Myotis myotis-blythii* i *Miniopterus schreibersi*. Els seus ossos no estan totalment ossificats i les epífisi distals estan aïllades de les diàfisis. Aquestes ratapinyades van nàixer i van morir a Bolomini al llarg de la primavera i l'estiu. Alhora, el seu registre coincideix amb l'únic moment de desocupació humana de la cova. No obstant això, aquesta dinàmica no queda registrada en el nivell Vb, que és molt pobre en restes de micromamífers.



#### 4. DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

En aquest article tan sols hem volgut cridar l'atenció en un aspecte que, almenys els que estudiem micromamífers fòssils, hauríem de tindre present: la participació com a preses en la cadena tròfica del gènere *Homo*.

Partim del pressupost que no és fàcil per a nosaltres llegir eixe tipus d'informació, que ens arriba en forma de marques fetes per instruments lítics o mossos, però per això estem integrats en equips interdisciplinaris i, en aquest cas, per això ha sigut possible.

La caracterització de les marques relacionades amb el consum humà, ja siguin les dels mossos o les provocades per algun instrument lític, ja han sigut caracteritzades en un nombre considerable d'articles. No obstant això, tota aquesta bibliografia està relacionada amb la caracterització de marques en vertebrats de talla gran i mitjana. Però hem pogut observar que en aparèixer en ossos més xicotets tenen un tarannà morfològic específic. Ací presentem un corpus considerable de les mateixes que va començar en l'Alto de las Picarazas (Guillem *et al.* e. p.).

Aquest treball és el resultat d'altres investigacions que hem dut a terme en els distints jaciments arqueològics on hem detectat el consum de microvertebrats pel gènere *Homo*, la majoria dels quals encara no han vist la llum. Ací hem intentat donar resposta al com, quan i per què hi apareixen. I ens hem adonat que és un procés tafonòmic complex en el qual participen un nombre considerable de variables que poden facilitar o no la lectura del mateix.

El consum de xicotetes preses és un fet àmpliament contrastat en la bibliografia. En aquest grup no solament hem d'incloure lagomorfs, ocells i quelònids, sinó que els micromamífers, amfibis i rèptils, mol·luscs, peixos... també formen part d'aquest grup i així pareix que ha quedat constatat en Picarazas. Aquesta situació ens obliga a analitzar les restes òssies de micromamífers, amfibis i rèptils des d'una altra perspectiva. Nosaltres, des de la nostra formació, hem centrat el discurs principalment en els lagomorfs, insectívors, rosegadors i quiròpters.

Possiblement la nostra tendència tròfica oportunista-generalista és un dels aspectes, entre molts altres, que ha ajudat els homínids a sobreviure i completa la visió del nostre comportament humà.

Es dona la curiositat que el consum de micromamífers per part del gènere *Homo* en la zona bioestratigràfica mediterrània, que ací presentem, està lligat a un procés de colonitzacions i extincions de rosegadors i insectívors que ha anat modelant al llarg del Plistocè l'empobriment actual d'espècies de microvertebrats. Un procés en el qual també ha intervingut la impossibilitat que espècies africanes hagen pogut entrar en la península Ibèrica. A la qual cosa hauríem d'afegir l'escalfament global que està traduint-se en un accelerament de l'extinció de determinades espècies (Moreno *et al.* 2016). Alhora, la mateixa evolució ha permès l'aparició d'endemismes ibèrics.

La península Ibèrica es troba ubicada en l'extrem més pobre d'un gradient latitudinal de diversitat específica de micromamífers. Alhora, nombroses espècies centreeuropees estan aïllades en els cims muntanyosos. Els jaciments que ací estudiem es localitzen en la zona biogeogràfica mediterrània molt més pobre que la zona temperada, aquesta última comparable al de les latituds centreeuropees. Un procés anàleg s'observa en l'abundància numèrica de les espècies (Soriguer *et al.* 2003).

En paràgrafs anteriors hem pogut constatar la diversitat d'espècies de micromamífers en l'Alto de las Picarazas, en la qual intervé l'ampla cronologia del jaciment i el gradient altitudinal. I en aquestes condicions és un dels jaciments on s'ha documentat millor el consum de xicotetes preses per part del gènere *Homo* i el que ha registrat major nombre d'espècies consumides.

Al llarg del Plistocè mitjà a la Cova Negra cal destacar la presència de microvertebrats lligats a requeriments ecològics eurosiberians, com seria el cas de *Sorex anareus-coronatus*, *Galemys pyrenaicus*, *Neomys*. La diversitat de micromamífers encara és elevada i el segell del riu Albaida ho fa possible. També cal destacar la presència d'un nombre considerable d'espècies de quiròpters.

En la Cova Negra de Xàtiva l'*Homo neanderthalensis* també ha introduït en la seua dieta tròfica micromamífers. I ens ha deixat ossos que combinen les marques fetes amb un instrument lític i mossos humans, ossos que convaliden les marques de mossos com a humanes i que hem documentat en altres jaciments. Tot i això, és necessària una revisió dels sectors i nivells de la Cova Negra que ací no hem presentat.

En l'inici del Plistocè superior és quan es documenta la presència de *Microtus cabreræ*, *Terricola duodecimcostatus* i *Microtus arvalis*, de les quals *Microtus cabreræ* i *Terricola duodecimcostatus* són dos endemismes de la península Ibèrica. És el moment on es registra un clar retrocés dels tàxons lligats a requeriments ecològics eurosiberians davant el predomini de les espècies de requeriments ecològics mediterranis. Si bé en jaciments més muntanyencs com el Salt d'Alcoi encara es documenta la presència de *Sorex* sp. (Fagoaga *et al.* 2018).

En els nivells gravetians de les Cendres (Tormo 2010) i de les Malladetes ja no estan presents *Sorex araneus-coronatus* o *Galemys pyrenaicus*. No obstant això, en el nivell XVIc de la Cova de les Cendres i en els nivells XIVa y XIVb de les Malladetes hem documentat *Talpa occidentalis*, una altra espècie endèmica de la península Ibèrica. En les Malladetes sols hem documentat dues espècies consumides de micromamífers per *Homo sapiens*: *Eliomys quercinus* i *Microtus cabreræ*. Possiblement l'elecció d'aquests dos tàxons tinga una base econòmica si considerem el pes de les dues espècies. I la documentació en les Malladetes no entra en contradicció amb la lectura que es fa del jaciment des del punt de vista de l'arqueologia com un lloc de visites antròpiques esporàdiques. Aspecte que ha facilitat la formació d'agregats ossífers de micromamífers. Ara *T. duodecimcostatus* és més visible i *M. cabreræ* registra uns percentatges molt inferiors als del seu ancestre *M. brecciensis* del Plistocè mitjà final i Plistocè superior. Mentre que *Talpa* sp. quedarà documentat per última vegada en la façana central mediterrània en la Cova de les Cendres al llarg del període atlàntic (Guillem 1995).

En l'Holocè la influència antròpica en el paisatge és un fet indiscutible, procés que provoca una altra reorganització dels micromamífers. D'aquest moment comptem amb dos jaciments on s'ha documentat el consum de micromamífers per part d'*Homo sapiens*: la Cova de Bolumini i la Cova d'en Pardo, però cal esbrinar la dinàmica de cada jaciment. En els dos jaciments el final del Plistocè coincideix amb la formació d'agregats ossífers de microvertebrats molt potents favorits per la nul·la o escassa presència antròpica. Aquesta situació va permetre la presència contínua de predadors de micromamífers, principalment de rosegadors i insectívors. Mentre

que el cúmul de restes òssies de quiròpters obeiria a la formació de colònies de cria o hibernació, moments de major mortalitat. En ambdós jaciments al final del Plistocè superior no hi ha cap resta òssia que estiga relacionada amb el consum humà de micromamífers.

En la cova del Bolumini sols hem pogut documentar el consum antròpic de micromamífers en el nivell III, en l'Edat del Bronze i sols per una única resta òssia, un fèmur dret d'*Eliomys quercinus*.

En Pardo, en canvi, és un exemple paradigmàtic del consum de micromamífers per humans.

En el nivell VIII B no hi ha micromamífers, però sí que hi ha restes d'amfibis amb marques de consum humà, restes de gripau comú entre les quals en els extrems articulars s'aprecien marques de tall produïdes per un utensili lític (Soler *et al.* 2016). És un moment de freqüentació humana molt puntual i la cova s'utilitza com a parada de caça per les primigènies comunitats d'agricultors i ramaders abans d'establir-se la xarxa de cledes i aldees en moments posteriors.

En el nivell VIII es registra una successió d'usos esporàdics de la cavitat com a refugi de pastor i ramat ovicaprí, possiblement al llarg dels mesos de primavera i inici de l'estiu, moment en què les femelles parixen. Aquestes comunitats pioneres que viuen en terrenys desconeguts intenten mitigar les contradiccions que apareixen en penetrar en terres inhòspites desenvolupant una sèrie de pràctiques econòmiques orientades a reduir al mínim els riscos de les economies agropecuàries primitives mitjançant la recollecció intensiva de mol·luscs i la caça, entre la qual seria un gest freqüent la caça de micromamífers i amfibis, com hem pogut documentar. Costum que no s'abandona una vegada ha quedat consolidat el sistema econòmic agropecuari. I això hem pogut observar al nivell VI, un dels nivells amb major presència humana (Soler 2008) i de menor concentració de restes òssies de micromamífers. A més a més, les poques restes òssies de micromamífers que apareixen presenten marques o mossos que confirmen el consum humà de quiròpters i rosegadors.

Per a finalitzar direm que els microvertebrats sempre hi han estat i el gènere *Homo* sempre ha sigut conscient de la seua presència i de les seues possibilitats. Sols han anat caient en l'oblit en la mesura que hem anat oblidant que nosaltres també formem part de la natura.

## AGRAÏMENTS

Els nostres agraïments en especial a Valentín Villaverde Bonilla, professor i amic, i amb qui hem contrastat idees. I també a Trinitat Carrasco Margalef i Margarida López Rodríguez que ens han regalat part del seu temps corregint aquest text.

## BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, N.; JUAN-TRESSERRAS, J.; RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O.; ROVIRA, N. (2003): Muestreo arqueobotánico de yacimientos al aire libre y en medio seco. La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas, *La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental. Encuentro del grupo de trabajo de arqueobotánica de la Península Ibérica* (R. Buxó, R. Piqué, coords.). Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona, 31-48.
- ANDREWS, P. (1983): Small mammal faunal diversity at Olduvai Gorge, Tanzania, *Animals and Archaeology: 1. Hunters and their Prey* 163, 77-85.
- ANDREWS, P. (1990): *Olws, caves and fossils. Predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK*, London.
- BARONE, R. (1976): *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Tome I, Ostéologie Atlas, Paris.
- BENÑÀSAR, M. (2010): *Tafonomía de micromamíferos del Pleistoceno Inferior de la Sierra de Atapuerca (Burgos): La Sima del Elefante y la Gran Dolina*, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- BLASCO, R. (2011): *La amplitud de la dieta càrnica en el Pleistoceno medio peninsular: una aproximación a partir de la Cova del Bolomor (Tavernes de la Vallidigna, Valencia) y del subnivel TD10-1 de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos)*. Tesi doctoral inèdita, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- BLASCO, R.; BLAIN, H. A.; ROSELL, J.; DíEZ, J. C.; HUGUET, R.; RODRÍGUEZ, J.; ARSUAGA, J. L.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; CARBONELL, E. (2011): Earliest evidence for human consumption of tortoises in the European Early Pleistocene from Sima del Elefante, Sierra de Atapuerca, Spain, *Journal of Human Evolution* 61, 503-509.
- BLUMENSCHINE, R. J. (1986): *Early Hominid Scavenging Opportunities*, B.A.R. I-s. 283. Oxford.
- BROMAGE, T. G.; BOYDE, A. (1984): Microscopic Criteria for the Determination of Directionality of Cutmarks on Bone, *American Journal of Physical Anthropology* 65, 339-366.
- BUSTAMANTE, M.; ESCRIVÀ, I.; FERNÁNDEZ, A.; HUGUET, E.; IBORRA, P.; RIBERA, A.; QUIXAL, D.; VIOQUE, J. (2010): Pompeya. Alrededor de la 'Via degli Augustali': el macellum (VII,9,25) y la casa del 'Forno a Riverbero' (VII,4,29). Campaña 2009, *FastiOnlineDocuments&Research* 210.
- BUXÓ, R.; PIQUÉ, R. (dir.) (2003): La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental, *Encuentro del grupo de trabajo de arqueobotánica de la Península Ibérica (Barcelona-Bellaterra)*, 29, 30 noviembre y 1 diciembre 2000, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona.
- CÁCERES, I.; ESTEBAN, M.; FERNÁNDEZ-JALVO, Y. (2007): Mordeduras de herbívoros en el bosque de Riofrío (Segovia), *Arqueología experimental en la Península Ibérica*, 59-67.
- CHALINE, J. (1977): Les rongeurs au pilori? Analyse critique des reconstitutions paléocéologiques en microheridontologie, *Revista de Arqueología* 25, 6-11.
- DEMIREL, A.; ANDREWS, P.; YALÇINKAYA, I.; ERSOY, A. (2011): The Taphonomy and paleoenvironmental implications of the small mammals from Karain Cave, Turkey. *Journal of Archaeological Science* 38, 3048-3059.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.07.003>
- DEWAR, G.; JERARDINO, A. (2007): Micromammals: when humans are the hunters, *Journal of Taphonomy* 5, 1-14.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2002): Hunting and Scavenging by Early Humans: The State of the Debate, *Journal of World Prehistory* 16, 1-54.
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; DE JUANA, S.; GALÁN, A. B.; RODRÍGUEZ, M. (2009): A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks, *Journal of Archaeological Science* 36, 2643-2654.
- FAGOAGA, A.; RUIZ-SÁNCHEZ, F.; LAPLANA, C.; HUGUES-ALEXANDRE, B.; MARQUINA BLASCO, R.; MARIN-MONFORT, D.; GALVAN, B. (2018): Palaeoecological implications of Neanderthal occupation at Unit Xb of El Salt (Alcoi, eastern Spain) during MIS 3 using small mammals proxy, *Quaternary International* 481, 101-112.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.10.024>
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y. (1992): *Tafonomía de microvertebrados del complejo kárstico de Atapuerca (Burgos)*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P. (1992): Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain, *Journal of Archaeological Science* 19, 407-428.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P. (2011): When humans chew bones, *Journal of Human Evolution* 60, 117-123.

- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; CÁCERES, I. (2010): Tafonomía e Industria Lítica: marcas de corte y materias primas, *Cuaternario y Arqueología. Homenaje a Francisco Giles Pacheco*, 277-290.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P. (2016): Atlas of Taphonomic Identifications, *1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*, Springer.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; DENYS, C.; ANDREWS, P.; WILLIAMS, C. T.; DAUPHIN, Y.; HUMPHREY, L. (1998): Taphonomy and palaeoecology of Olduvai Bed-I (Pleistocene, Tanzania), *Journal of Human Evolution* 34, 137-172.
- FERNÁNDEZ-JALVO, Y.; ANDREWS, P.; DENYS, C.; SESÉ, C.; STOETZEL, E.; MARIN-MONFORT, D.; Y PESQUERO, D. (2016): Taphonomy for taxonomists: Implications of predation in small mammal studies, *Quaternary Science Reviews* 139, 138-157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.03.016>
- FERNÁNDEZ-SALVADOR, R. (2007): *Microtus cabreræ* Thomas, 1906, *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España* (L. J. Palomo, J. Gisbert, J. C. Blanco, eds.), Madrid, 429-433.
- FIEDLER, L. A. (1990): Rodents as a food source, *Proceedings of the Fourteenth Vertebrate Pest Conference* 1990, 30.
- GARCÍA, M. S.; GRAU, E. (2008): El papel del arqueólogo en la recuperación de macrorestos vegetales. Propuestas de muestreo, *Revista Arqueomurcia* 3, 1-25.
- CRANDALL, B. D.; STAHL, P. W. (1995): Human digestive effects on a micromammalian skeleton, *Journal of Archaeological Science* 22, 789-797.
- GUILLEM, P. M. (1995): Paleontología continental: microfauna, *El Cuaternario del País Valenciano*, València, 227-233.
- GUILLEM, P. M. (1996): *Micromamíferos cuaternarios del País Valencià: Tafonomía, Bioestratigrafía y Reconstrucción Paleoambiental*, Tesis doctoral, Universitat de València.
- GUILLEM, P. M. (1997): Estudio tafonómico de los quirópteros de Cova Negra (Xàtiva). Una confirmación del carácter corto y esporádico de las ocupaciones antrópicas, *APL XXII*, 41-55.
- GUILLEM, P. M. (1999): Los micromamíferos (Rodentia, Insectívora y Chiroptera) de la Secuencia Holocena de la Cova de les Cendres y Cova Bolumini, *Actes del II Congrés del Neolític a la península Ibérica* (J. Bernabeu, T. Orozco, eds.), Universitat de València, València, 31-36.
- GUILLEM, P. M. (2001): Los micromamíferos y la secuencia climática del Pleistoceno Medio, Pleistoceno Superior y Holoceno, en la fachada central mediterránea, *De Neandertales a Cromañones. El Inicio del Poblamiento Humano en las Tierras Valencianas* (V. Villaverde, ed.). Universitat de València, València, 57-72.
- GUILLEM, P. M. (2006): Los micromamíferos (Insectívora, Rodentia y Chiroptera) del Abric de la Falguera, un pequeño fragmento de la historia de la vida, *El Abric de la Falguera (Alcoi, Alacant). 8.000 años de ocupación humana en la cabecera del río de Alcoi, Alacant* (O. García Puchol, J. E. Aura Tortosa, coords.), Diputació d'Alacant-Ajuntament d'Alcoi-C.A.M., Alcoi, 118-124.
- GUILLEM, P. M. (2010): Los micromamíferos (Rodentia, Insectívora y Chiroptera) del Cingle del Mas Cremat, *El Cingle del Mas Cremat (Portell de Morella, Castellón). Un asentamiento en altura con ocupaciones del Mesolítico Reciente al Neolítico Final* (D. Vizcaino, ed.), Castelló, 126-145.
- GUILLEM, P. M.; GUITART, I.; MARTÍNEZ VALLE, R.; MATA, C.; PASCUAL, J. LL. (1992): L'ocupació prehistòrica de la Cova de Bolumini (Beniarbeig-Benimeli-Marina Alta), *III Congrés d'Estudis de la Marina Alta*, Dénia, 31-48.
- GUILLEM, P. M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (1991): Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico, *Saguntum-PLAV* 24, 23-34.
- GUILLEM, P. M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (2017): Secuencia bioestratigráfica del Alto de las Picarazas (Andilla-Chelva, València) a partir de Arvicolidae. Interacciones entre felinos i humans, *III Jornades d'arqueozoologia* (A. Sanchis, J. Ll. Pascual, eds.), Diputació de València, València, 289-307.
- GUILLEM, P. M.; VICENTE, M.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; IBORRA, M. P.; CASABO, J.; (2013): Aspectes bioestratigràfics del límit Plio-Pleistocé a l'interior de les terres valencianes a partir dels micromamífers (Rodentia), *Animals i arqueologia hui. I Jornades d'arqueozoologia* (A. Sanchis, J. Ll. Pascual, eds.), Diputació de València, València: 45-64.
- HARRIS, M. (1985): *Bueno para comer*, Madrid.
- HAWKES, K.; O'CONNELL, J. F.; BLURTON-JONES, N. G.; OFTEDAL, O. T.; BLUMENSCHINE, R. J. (1991). Hunting Income Patterns among the Hadza: Big Game, Common Goods, Foraging Goals and the Evolution of the Human Diet [and Discussion], *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 334, 243-251.
- HOFFMAN, L. C. (2008): The yield and nutritional value of meat from African ungulates, camelidae, rodents, raptines and reptiles, *Meat Science* 80, 94-100.
- HUFFMAN, M. A.; KALUNDE, M. A. (1993): Tool-assisted predation on a squirrel by a female chimpanzee in the Mahale Mountains, Tanzania, *Primates* 34, 93-98. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02381285>
- IBORRA, M. P. (2017): Arqueozoología de época romana en el País Valenciano, *Archaeofauna* 26, 23-38.
- IBORRA, M. P.; GRAU, E.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P. M.; PÉREZ JORDÀ, G.; RIBERA, A. (2010):



- Paesaggio e gestione delle risorse naturali di due città del bacino mediterraneo: Valencia e Pompei (C. Di Arianna) dal III secolo a.C al I d.C., *Scienze Naturali e Archaeologia: Il Paesaggio antico: Interazione uomo/ambiente ed evento catastrofici*, Museo Archeologico Nazionale Aracne, Nàpols, 143-146.
- JONES, K. T. (1984): Small Animal Use by Hunter-Gatherers, and its Archaeological Record: Implications for Early Hominid Diet, *First International Conference on Bone Modification Abstracts*, 20-21.
- LANDT, M. J. (2004): *Investigations of human gnawing on small mammal bones among contemporary Bofi foragers of the Central African Republic*, Tesi doctoral, Washington State University.
- LANDT, M. J. (2007): Tooth marks and human consumption etnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic, *Journal of Archaeological Science* 34, 1629-1640.
- LLOVERAS, L.; MORENO-GARCÍA, M.; NADAL, J. (2009): Butchery, cooking and human consumption marks on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) bones: An experimental study, *Journal of Taphonomy* 7 (2-3), 179-201.
- LLOVERAS, L.; THOMAS, R.; GARCIA, A.; FLORENSA, F.; SEGURA, S.; MEDINA, E.; ORRI, E.; NADAL, J. (2017): Evidence of Cat (*Felis catus*) Fur Exploitation in Medieval Iberia, *International Journal of Osteoarchaeology* 27, 867-879.  
DOI: <https://doi.org/10.1002/oa.2600>
- MARTÍNEZ, G. (2009): Human Chewing Bone Surface Modification and Processing of Small and Medium Prey Amongst the Nukak (Foragers on the Colombian Amazon), *Journal of Taphonomy* 7 (1), 1-20.
- MARTÍNEZ-NAVARRO, B.; PALMQVIST, P. (1996): Presence of the African Saber-toothed Felid *Megantereon whitei* (Broom, 1937) (Mammalia, Carnivora, Machirodontinae) in Apollonia-1 (Mygdonia Basin, Macedonia, Greece), *Journal of Archaeological Science* 23, 869-872.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (1996): *Fauna del Pleistoceno Superior del País Valenciano. Aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*, Tesi doctoral, Universitat de València.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): Cazadores de pequeñas presas, *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València, València, 129-130.
- MARTÍNEZ VALLE, R. (2009): Restos óseos de macromamíferos y aves, En V. Villaverde (coord.), Los primeros pobladores de La Costera: los neandertales de la Cova Negra de Xàtiva, *Historia de Xàtiva (vol. 1), Prehistoria, Arqueología y Antigüedad*, Xàtiva, 59-83.
- MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P. M.; VILLAVARDE, V. (2016.): Bird consumption in the final stage of Cova Negra (Xàtiva, València), *Quaternary International* 421, 85-102.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.01.068>
- MORENO, S. (2007): *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España* (L. J. Palomo, J. Gisbert, J. C. Blanco, eds), Madrid, 392-394.
- MORENO, S.; PALOMO, L. J.; FERNÁNDEZ, M. A.; SÁNCHEZ-SUÁREZ, C.; SANTORO, S. (2016): Pérdida de diversidad en la comunidad de micromamíferos del Parque Nacional de Doñana durante las últimas cuatro décadas, *Galemys* 28, 31-39.
- MÜLLER-HAYE, B. (1984): Guinea-pig or cuy, *Evolution of Domesticated Animals* (I. L. Mason, ed.), NY, 252-257.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1987): *Evolución de la fauna prehistórica en el Mediterráneo español: metodología, técnicas de troceado y su interpretación arqueológica*, Tesi doctoral, Universitat de València.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*, Alacant.
- PÉREZ RIPOLL, M. (2016): Los niveles de corral en el yacimiento neolítico de la Cova de l'Or, sectores K 34, K 35 y K 36. Información aportada por el estudio de la fauna, *Del neolítico a l'edat del bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, Serie Trabajos Varios S.I.P. 119, València, 117-124.
- PÉREZ RIPOLL, M.; MARTÍNEZ VALLE, R. (2001): La caza, el aprovechamiento de las presas y el comportamiento de las comunidades cazadoras prehistóricas. *De Neandertales a Cromañones. El inicio del poblamiento humano en tierras valencianas* (V. Villaverde, ed.), Universitat de València, València, 73-98.
- PRUETZ, J. D.; BERTOLANI, P.; BOYERONTL, K.; LINDSHIELD, S.; SHELLY, M.; WESSLING, E.G. (2015): New evidence on the tool-assisted hunting exhibited by chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in a savannah habitat at Fongoli, SÉNÉGAL, *Royal Society Open Science* 2, 140507.  
DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.140507>
- REINHARD, K. J.; SZUTER, C.; AMBLER, J. R. (2007): Hunter-gatherer use of small animal food resources, *International Journal of Osteoarchaeology* 17, 416-428.
- RIBERA, A.; BUSTAMANTE, M.; ESCRIVÀ, I.; GUILLEM, P. M.; HUGUET, E.; IBORRA M. P.; MARTÍNEZ VALLE, R.; RAMÓN, A.; SALAVERT, J. V.; VIOQUE, J.; DOMÉNECH, M.; D'ANTONI, P.; FERRAZZA, L.; SARRIÓ, M. F.; GARCÍA, F.; LERMA, J. L.; ZARZO, M. (2009): La Casa de Ariadna o dei Capitelli Colorati (Pompeya) (VII, 4, 51 y 31) y Via degli Augustali. Excavaciones y proyecto de restauración. Campaña 2008, *Informes y Trabajos 3, Excavaciones en el Exterior*, Ministerio de Cultura, 93-103.

- RODRÍGUEZ, J.; BURJACHS, F.; CUENCA-BESCÓS, G.; GARCÍA, N.; VAN DER MADE, J.; PÉREZ GONZÁLEZ, A.; BLAIN, H. A.; EXPÓSITO, I.; LÓPEZ-GARCÍA, J. M.; GARCÍA ANTÓN, M.; ALLUÉ, E.; CÁCERES, I.; HUGUET, R.; MOSQUERA, M.; OLLÉ, A.; ROSELL, J.; PARÉS, J. M.; RODRÍGUEZ, X. P.; DÍEZ, C.; ROFES, J.; SALA, R.; SALADIÉ, P.; VALLVERDÚ, J.; BENNÁSAR, M. L.; BLASCO, R.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; CARBONELL, E. (2011): One million years of cultural evolution in a stable environment at Atapuerca (Burgos, Spain), *Quaternary Science Reviews* 30, 1396-1412.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, A.; SALADIÉ, P.; OLLÉ, A.; ARSUAGA, J.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M.; CARBONELL, E. (2017): Human predatory behavior and the social implications of communal hunting based on evidence from the TD10.2 bison bone bed at Gran Dolina (Atapuerca, Spain), *Journal of Human Evolution* 105, 89-122.
- ROMERO, A. J.; DÍEZ, J. C.; RODRÍGUEZ, L.; ARCEREDILLO, D. (2015): Anthropogenic fractures and human tooth marks: An experimental approach to non-technological human action on avian log bones. *Quaternary International* 421, 219-227.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.005>
- SORIGUER, R.; CARRO, F.; MÁRQUEZ, F. J.; FANDOS, P. (2003): Diversidad y abundancia de los micromamíferos ibéricos, *Memorian al Profesor Dr. Isidoro Ruiz Martínez* (J. Pérez Jiménez, ed.), Jaén, 439-475.
- SANCHIS, A. (2000): Los restos de *Oryctolagus cuniculus* en las tafocenosis de *Bubo bubo* y *Vulpes vulpes* y su aplicación a la caracterización de registro faunístico arqueológico, *Saguntum-PLAV* 32, 31-50.
- SANCHIS, A. (2012): *Los lagomorfos del Paleolítico medio en la vertiente mediterránea ibérica. Humanos y otros predadores como agentes de aporte y alteración de los restos óseos en yacimientos arqueológicos*, Serie Trabajos Varios del S.I.P. 115, València.
- SHIPMAN, P.; ROSE, J. J. (1983): Early Hominid Hunting, Butchering, and Carcass-Processing Behaviors: Approaches to the Fossil Record, *Journal of Anthropological Archaeology* 2, 57-98.
- SOBOLIK, K. (1993): Direct evidence for the importance of small mammals to prehistoric diets: a review of coprolite studies, *North American Archaeologist* 14, 221-244.
- SOLER, J. A.; FERRER, C.; ROCA DE TOGORES, C.; GARCÍA ATIÉNZAR, G. (2006): Cova d'en Pardo (Planes, Alicante). Un avance sobre la secuencia cultural, *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, Tomo I (M. S. Hernández, J. A. Soler, J. A. López, eds), Universitat d'Alacant, Alacant, 79-89.
- SOLER, J. A. (2008): Vaso anforoide de la Cova d'En Pardo. Un cántaro del Neolítico Medio en un hábitat de pastores, *El secreto del barro. Un cántaro neolítico de la Cova d'En Pardo (Planes, Alicante)* (J. A. Soler, C. Roca de Togores, eds.), MARQ, Alacant, 21-90.
- SOLER, J. A.; DUQUE, D. M.; FERRER, C.; GARCÍA, G.; GÓMEZ, O.; GUILLEM, P. M.; IBORRA, M. P.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; PÉREZ, G.; ROCA DE TAGORES, C.; XIMÉNEZ, T. (2016): Sobre el significado de la primera ocupación neolítica de la Cova d'En Pardo (Planes, Alicante): avance de estudio pluridisciplinar de los niveles VIII y VIII B, *Saguntum-PLAV* 45: 9-24
- TORMO, C. (2010): Los roedores e insectívoros de los niveles gravetienses de la Cova de les Cendres (Teulada-Moraria, Alicante). Implicaciones paleoclimáticas. *APL XXVIII*, 47-71.
- VICENTE, M.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P. M.; GARAY, P.; PUEYO, E.; CASABÓ, J. (2016): The Lower Palaeolithic site Alto de las Picarazas (Andilla-Chelva, Valencia), *Quaternary International*, 393: 83-94.
- VILLAVERDE, V.; PÉREZ RIPOLL, M. (2010): Los estudios arqueozoológicos y tafonómicos en los yacimientos del Paleolítico medio y superior de la región mediterránea ibérica: algunos apuntes y reflexiones. *Zona Arqueológica* 13, 480-491.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ-VALLE, R. (1996): Economía y aprovechamiento del medio en el Paleolítico de la región central del mediterráneo español, *Elefantes, Ciervos y Ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal* (A. M. Romanillo, dir.), Santander, 77-95.
- VILLAVERDE, V.; GUILLEM, P. M.; MARTÍNEZ VALLE, R.; EIXEA, A. (2014): Cova Negra, *Los cazadores recolectores del Pleistoceno y Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico* (R. Sala Ramos, ed.), Universidad de Burgos, 361-369.
- VILLAVERDE, V.; MARTÍNEZ VALLE, R.; GUILLEM, P. M.; FUMANAL, M. P. (1996): Mobility and the role of small game in the paleolithic of the Central region of the Spanish Mediterranean: A comparison of Cova Negra with other palaeolithic deposits, *The last Neandertals, the first anatomically modern humans: a tale about human diversity. Cultural change and human evolution: the crisis at 40 Ka. BP* (E. Carbonell, M. Vaquero, eds.), Tarragona: 267-288.
- VILLAVERDE, V.; SANCHIS, A.; BADAL, E.; BERGADÀ, M.; BEL, M. A.; EIXEA, A.; GUILLEM, P. M.; MARTÍNEZ-ALFARO, A.; MARTÍNEZ-VALLE, R.; MARTÍNEZ-VAREA, C. M.; REAL, C.; STEIER, P.; WILD, E. (e.p.): Cova de les Malladetes (Valencia, Spain). New insights about the Middle to Upper Palaeolithic transition in the Mediterranean Basin of the Iberian Peninsula.
- DE VOS, A. (1977): Game as Food. A report on its significance in Africa and Latin America, *Unasylva* 29, 2-12.