

# ARCHAEOFAUNA

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



# ARCHAEOFAUNA

ARCHAEOFAUNA es una revista anual que publica trabajos originales relacionados con cualquier aspecto del estudio de restos animales recuperados en yacimientos arqueológicos. Los manuscritos deben enviarse a:

ARCHAEOFAUNA is an annual journal that publishes original papers dealing with aspects related to the study of animal remains from archaeological sites. Manuscripts should be sent to:

EUFRASIA ROSELLÓ IZQUIERDO

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid  
28049 Madrid. España (Spain)

Para la elaboración de manuscritos, que serán evaluados por un mínimo de dos revisores externos, consultar las instrucciones de la contraportada. Todos los manuscritos no conformes con las normas de publicación serán automáticamente devueltos a los autores. Cada autor o grupo de autores recibirán un pdf de su trabajo.

For preparation of manuscripts, that will be evaluated by a minimum of two external referees, please follow the instructions to authors. All manuscripts not conforming to these instructions will be automatically returned to the authors. Each author (or group of authors) will receive a pdf of his/her (their) work.

Director: ARTURO MORALES MUÑIZ

Laboratorio de Arqueozoología. Dpto. Biología. Universidad Autónoma de Madrid  
28049 Madrid. España (Spain)

Comité editorial / Editorial board:

U. ALBARELLA. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

D. BENNET. equinestudies.org, USA.

I. CRUZ. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina.

M. DOMÍNGUEZ RODRIGO. Departamento de Prehistoria, Universidad Complutense, Spain.

K. EMERY. Florida Museum of Natural History, USA.

E.M. GEIGL. Institute Jacques Monod, UMR CNRS Université Paris Diderot, France.

H. GREENFIELD. University of Manitoba and St. Paul's College, Winnipeg, Canada.

A. HADJIKOUMIS. Department of Archaeology, University of Sheffield, UK.

L. JONSSON. Gothenburg Museum of Natural History, Sweden.

C. LEFÈVRE. Muséum national d'Histoire naturelle UMR 7209, Paris.

A. LUDWIG. IZW, Humboldt-Universität zu Berlin, Germany.

R.H. MEADOW. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, USA.

M. MORENO GARCÍA. Instituto de Historia, CSIC, Spain.

N. MUNRO. Anthropology Department, University of Connecticut, USA.

J. NADAL LORENZO. Secció de Prehistoria i Arqueologia, Universitat de Barcelona, Spain.

N. SYKES. University of Exeter, UK.

M. ZEDER. Smithsonian Institution, Washington DC, USA.

**Revista incluida en las bases de datos ICYT (CINDOC), Catálogo Latindex, Zoological Record, The Arts & Humanities Citation Index y Current Contents / Arts & Humanities (JCR)**

ARCHAEOFAUNA

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología.  
Universidad Autónoma de Madrid  
Cantoblanco 28049. Madrid. España

Editor: Eufrasia Roselló Izquierdo

Editor Adjunto / Assitant Editor: Laura Llorente Rodríguez

Faculty of Archaeology, Universiteit Leiden, The Netherlands. l.llorente.rodriguez@arch.leidenuniv.nl



LAZ

Diseño y maquetación:

Ismael Sánchez Castro

Tel.: 670 763 012

ismasan76@gmail.com

Imprime:

Impresores Digitales S.L.

FRONTISPIECE: The animals from miniature no. 5 of the *Cantiga 29, fol 44r. Códice Rico. Biblioteca del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial.*





ISSN - 1132-6891

# ARCHAEOFAUNA

---

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARCHAEOZOOLOGY



Depósito Legal: M. 30872-1992

Diseño y maquetación:  
Ismael Sánchez Castro  
Tel.: 670 763 012  
ismasan76@gmail.com

Imprime:  
Impresores Digitales S.L.

# Índices/Contents

Gift of the Mamelukes: Animal ambassades as vectors of exotic fauna introductions in the Spanish Middle Ages. El regalo de los mamelucos: Las embajadas animales como vectores de introducciones de fauna exótica en la Edad Media española. <i>Dolores Carmen Morales-Muñiz &amp; Arturo Morales-Muñiz</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.001">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.001</a>	7-19
Análisis de las cuentas de conchas marinas del collar y la pulsera del cerro de las chinchillas (Rioja, Almería, España). <i>M<sup>a</sup> de La Paz Román-Díaz, Diego Moreno &amp; Adolfo Moreno-Márquez</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.002">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.002</a>	21-40
Evidencias tafonómicas y biomoleculares de termoalteración y formación de los depósitos óseos de peces dulceacuícolas en el sitio arqueológico San Pedro de la Depresión Momposina, Colombia. Taphonomic and biomolecular evidence of thermoalteration and formation of freshwater fish bone deposits at the San Pedro archaeological site of the Momposina Depression, Colombia. <i>Saán Flórez-Correa, Sneider Rojas-Mora, Sergio Solari-Torres &amp; Luz Fernanda Jiménez-Segura</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.003">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.003</a>	41-62
Negro sobre blanco. La explotación de pingüinos y cormoranes en la Patagonia Austral durante el Holoceno. Black on white. The exploitation of penguins and shags in Southern Patagonia during the Holocene. <i>Isabel Cruz &amp; Bettina Ercolano</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.004">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.004</a>	63-80
A Pack of Hounds and its Master? A Bi-Species Burial from the Necropolis of Deir El-Banat (Fayum). <i>G.A. Belova, B.F. Khasanov, O.A. Krylovich, S. Ikram, D.D. Vasyukov &amp; A.B. Savinetsky</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.005">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.005</a>	81-100
Crevettes marines et dulcicoles: critères d'identification des restes archéologiques. Application au quartier portuaire romain de Saint-Lupien à Rezé/Ratiatum (Loire-Atlantique, France). <i>Aurelia Borvon &amp; Yves Gruet</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.006">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.006</a>	101-122
La malacofauna de la villa romana de Pla de Palol (Platja d'Aro, Baix Empordà). <i>Josep Burch, Margarida Casadevall, Simonas Valiuska &amp; Vianney Forest</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.007">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.007</a>	123-138
Comparación de dos sistemas de registros zooarqueológicos rápidos y sus resultados interpretativos a través de la Presencialidad Multivariable. Ventajas e inconvenientes. Comparison of two rapid zooarchaeological recording systems and their interpretative results through Multivariate Presence. Advantages and disadvantages. <i>Alejandro Beltrán Ruiz &amp; Laura María Arenas Gallego</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.008">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.008</a>	139-158
La identidad de los Camélidos mochica mediante la osteometría de la primera falange, costa norte del Perú. <i>Víctor F. Vásquez Sánchez &amp; Teresa E. Rosales Tham</i> ..... <a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.009">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.009</a>	159-175
Announcements.....	177



# La malacofauna de la villa romana de Pla de Palol (Platja d'Aro, Baix Empordà)

JOSEP BURCH<sup>1</sup>, MARGARIDA CASADEVALL<sup>2</sup>, SIMONAS VALIUSKA<sup>2</sup> &  
VIANNEY FOREST<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria, Institut de Recerca Històrica, Universitat de Girona. Girona, Spain.  
e-mail: josep.burch@udg.edu

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universitat de Girona. Girona, Spain.  
e-mail: margarida.casadevall@udg.edu

<sup>3</sup>Institut National de Recherches Archéologiques Préventives, UMR5608-TRACES-Toulouse, France.  
vianney.forest@inrap.fr

(Received 18 January 2022; Revised 29 August 2022; Accepted 13 October 2022)



**RESUMEN:** Los restos de malacofauna que se estudian en este artículo proceden de la villa romana de Pla de Palol, construida a escasos metros de la playa de n'Artigues (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà). La primera fase de este establecimiento se puede remontar a la primera mitad del siglo I a.C. A lo largo de su existencia la villa fue objeto de diversas reformas hasta que a finales del siglo V fue abandonada. En la totalidad de los casos, los restos de moluscos se encontraron entre estratos de nivelación del terreno, derrumbes, abandono o relleno de fosas de naturaleza diversa, todos ellos en posición secundaria en relación a su uso principal y espacio original. De las excavaciones arqueológicas de finales del siglo XX proceden los 901 restos de moluscos que se estudian en este trabajo. Se han encontrado 23 especies diferentes, destacando como especie más abundante la ostra *Ostrea edulis* y en segundo lugar la lapa *Patella ferruginea*. Ambas especies eran seguramente objeto de consumo, recolectadas manualmente. Otras especies objeto de consumo serían los gasterópodos muricidos (*Hexaplex trunculus* y *Bolinus brandaris*), recolectados con trampas, usando cebos como *Phorcus turbinatus*, *Cerithium vulgatum* o *Cerastoderma edule* (todas ellas presentes en la muestra). Los bivalvos *Spondylus gaederopus* y *Glycymeris bimaculata* también tienen una presencia remarkable. En conjunto, el tipo de especies más abundantes estarían asociadas a fondos rocosos, detriticos y arenas de grosor medio, pero no a arenas finas o fangosas, lo que parece indicar que la actividad pesquera de arrastre era nula en este asentamiento. Así, las conchas del resto de especies es más probable que fueran recogidas como restos varados en las playas.

**PALABRAS CLAVE:** MALACOFUNA, VILLA ROMANA, MEDITERRÁNEO

**ABSTRACT:** The remains of malacofauna that are studied in this paper come from the Roman villa of Pla de Palol, which was constructed a few metres from Artigues beach (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà). The first phase of this establishment can be dated to the first half of the first century B.C. During its existence, the villa was the object of various reforms until it was abandoned at the end of the fifth century. In all cases, the remains of molluscs were found between strata of ground-leveling, collapses, abandonment or filling in of pits of various types, all in a secondary position in relation to their main use and original space. The 901 remains of molluscs that were examined in this study came from the archaeological excavations at the end of the twentieth century. Twenty-three species were found. The most abundant was the oyster *Ostrea edulis* and the second most abundant the limpet *Patella ferruginea*. Both species were probably consumed and collected by hand. Other species that were consumed would be the muricid gastropod (*Hexaplex trunculus* and *Bolinus brandaris*), collected with traps, using bait such as *Phorcus turbinatus*, *Cerithium vulgatum* or *Cerastoderma edule* (all present in the sample). In addition, the bivalves *Spondylus gaederopus* and *Glycymeris bimaculata* had also a remarkable

presence. Altogether, the most abundant type of species was associated with rocky, detrital and sands of medium thickness seabed, but not with fine or muddy sands. This seems to indicate that no dragnet fishing activity took place at this site. Therefore, the shells of the other species were probably collected as remains that had been washed up on the beaches.

KEYWORDS: MALACOFAUNA, ROMAN VILLA, MEDITERRANEAN

## INTRODUCCIÓN

Los restos de malacofauna que se estudian en este artículo proceden de la villa romana de Pla de Palol (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà) (Figura 1). Este asentamiento rural fue descubierto a finales del siglo XIX, aunque no fue hasta finales del XX cuando se realizaron las primeras excavaciones arqueológicas con motivo de diversas obras de urbanización (Colomer *et al.*, 1989). Después de algunos años sin ningún tipo de actividad, una iniciativa del ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro posibilitó la realización de excavaciones en extensión bajo la responsabilidad científica de la Universitat de Girona en el único solar libre de construcciones modernas en la zona donde se ubicaba la antigua villa romana. Poco después, se publicó una monografía dedicada específicamente a este

yacimiento (Nolla, 2002) que integraba en un solo estudio todas las intervenciones efectuadas hasta la fecha. Las publicaciones posteriores han consistido en síntesis muy breves (Burch *et al.*, 2013; Nolla *et al.*, 2016) o aportaciones nuevas sobre aspectos puntuales (Bouzas *et al.*, 2021). En ninguna de estas publicaciones se ha hecho referencia a los restos de malacofauna hallados en la excavación de finales del siglo XX. Tan solo la colaboración entre el Departamento de Ciencias Ambientales y el Laboratori d'Arqueologia, Historia Antiga i Prehistòria, ambos de la Universitat de Girona, ha propiciado su estudio y presentación.

La villa romana de Pla de Palol fue construida a escasos metros de la playa de n'Artigues (Castell-Platja d'Aro). Ubicada al este de un riachuelo, sus diversos edificios se extendían por una gran superficie, en torno a una hectárea. Debido a la expansión del núcleo urbano de Platja d'Aro en los años cincuenta y sesenta del pasado siglo, de esta gran superficie solo se ha conservado una parte muy reducida vinculada a áreas de trabajo (Nolla, 2002) y también a unas termas actualmente bien conservadas y ubicadas en una propiedad privada (Burch *et al.*, 2001) (Figura 2).

Como muchas de las villas de este mismo territorio, la primera fase de este establecimiento se puede remontar a la primera mitad del siglo I a.C. En aquel momento y territorio, la fundación de diversas ciudades acompañada del establecimiento de numerosas villas culminó un proceso que se había iniciado un siglo antes y que significó la implementación de un modelo de poblamiento y explotación del territorio plenamente romano (Nolla *et al.*, 2010). Algunas de aquellas villas se construyeron en el litoral, entre ellas, Els Ametllers en Tossa de Mar (Palahí & Nolla, 2010) o la muy cercana del Collet (Bouzas *et al.*, 2022).

De esta primera fase el registro arqueológico es muy parco. Es por ello que, a pesar de los antecedentes mencionados, la primera fase constructiva

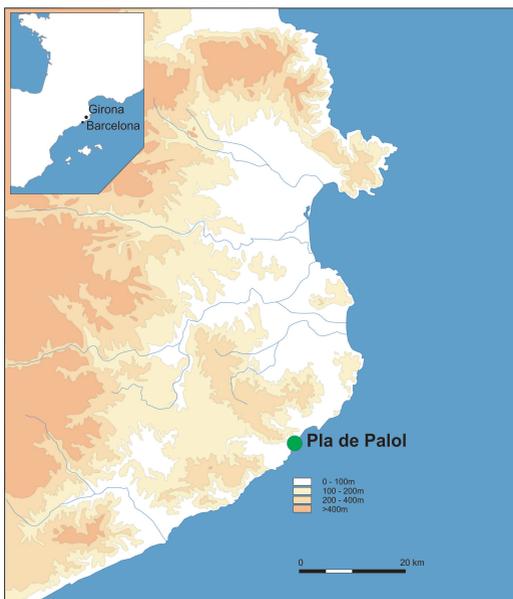


FIGURA 1

Mapa de situación de la villa romana de Pla de Palol. (Castell-Platja d'Aro).

plenamente identificada se sitúa en torno al cambio de era. En aquel tiempo, como en Pla de Palol, numerosas villas fueron construidas o reformadas (Burch *et al.*, 2013). Fue un momento importante ya que marcó el inicio de una extensa explotación vitivinícola del territorio, dedicada en buena medida a la exportación del vino. A pesar de su importancia, la agricultura también se orientaba a la obtención de otros productos, como los cereales, fundamentales en la dieta romana, o los hortícolas. La recolección de plantas silvestres y la caza también fueron algunas de las actividades desarrolladas en este establecimiento rural (Nolla, 2002).

A lo largo de su existencia la villa fue objeto de diversas reformas (Burch *et al.*, 2013; Nolla *et al.*, 2016) hasta que a finales del siglo V fue abandonada en el marco de un profundo cambio histórico como fue la desaparición del Imperio romano de Occidente en el año 476 d.C. y el fin de las explotaciones agrícolas tal y como se habían regido a lo largo de los último cinco siglos, desde el primero al quinto de nuestra era.

El aprovechamiento de la ubicación marítima de la villa ya fue documentado anteriormente a partir del registro de diversos anzuelos de bronce y quizás diversas agujas de hueso para coser redes en las excavaciones arqueológicas de finales del siglo

XX (Nolla, 2002: 198-199 y 213-214). A pesar de ello, faltaba un estudio pormenorizado de los restos de malacofauna hallados en aquellas mismas excavaciones para poder evaluar con más precisión el uso de los recursos marítimos por parte de los habitantes de aquel establecimiento rural. Así pues, el objetivo de este trabajo es analizar los restos malacológicos procedentes de las excavaciones realizadas en el yacimiento de Pla de Palol e intentar comprender cuál era la actividad de recolección marítima, que tipo de recurso y fondo se explotaba y el objetivo de tal actividad.

Entre los estudios arqueomalacológicos que datan de época romana y que realizan una valoración de las costumbres gastronómicas y socioeconómicas de los romanos en la península Ibérica encontramos los de Abad Varela & García Pérez (1992) en Altea (Alicante), Rodríguez *et al.* (2005) en El Campón (Asturias) o Tudela *et al.* (2014) en Cástulo (Jaén), que evalúan específicamente las abundancias de moluscos de dichos yacimientos. Fuertes & Fernández (2010) trabajaron con las muestras del yacimiento de Augusta, en la actual provincia de León, analizando las piezas a nivel tafonómico; en este trabajo destacó la ostra *Ostrea edulis*, con aproximadamente un 90% de la abundancia total en comparación con el resto de moluscos y equinodermos del yacimiento.



FIGURA 2

Los restos de la villa romana de Pla de Palol excavados a finales del siglo XX y posteriormente museizados.

La localización del origen de los moluscos que se hallan en los yacimientos, es uno de los aspectos más complicados de resolver por la arqueomalacología (Bardot-Cambot & Forest, 2015). Los trabajos sobre la época romana demuestran que predominaba la recolección de moluscos y peces del entorno más cercano de las villas, con preferencia de especies que habitaban el medio intermareal medio y alto, de sustrato rocoso y arenoso, lo que implicaba no alejarse mucho de la costa (Carlsson-Brandt & Fernández, 2015). Para pescar utilizaban técnicas bastante elaboradas que pueden tener cierto parecido con las actuales, como las cañas con diferentes anzuelos, redes con sistemas de palangre, asas, tridentes, arpones o pesca de arrastre (Martínez, 1992; Bernal, 2008). Las especies mediolitoral e infralitoral eran de fácil acceso permitiendo la cosecha directa. Estas principalmente son: *Phorcus turbinatus*, *Patella* spp. y *Cerastoderma* spp. junto con los bivalvos *Ostrea edulis* y *Spondylus gaederopus*, localizadas a mayor profundidad, aunque al tener fijación en el sustrato requerían de la captura manual. En concreto, la captura de las lapas se hacía manualmente o mediante algún tipo de herramientas para hacer palanca, que en algunos casos rompían las conchas (García, 2015). Por el método de arrastre se capturaban principalmente bivalvos como: *Cerastoderma* spp., *Chamelea gallina*, *Callista chione*, *Glycymeris* spp. y *Pecten* spp. (Voultsiadou *et al.*, 2009).

## METODOLOGÍA

En las excavaciones arqueológicas de finales del siglo XX se encontraron moluscos en 130 unidades estratigráficas. Ninguna de ellas pertenece a un conjunto cerrado sin potenciales intrusiones de otros periodos. En la totalidad de los casos, los restos de moluscos se encontraron entre estratos de nivelación del terreno, derrumbes, abandono o relleno de fosas de naturaleza diversa, todos ellos en posición secundaria en relación a su uso principal y espacio original. Es por ello que no es posible realizar un análisis por épocas o fases del yacimiento. Tampoco es factible buscar una relación funcional entre los espacios donde se han hallado los restos de moluscos y estos, ya que la posición donde fueron hallados no es la original, es decir, donde fueron consumidos o usados ni tan solo desechados en un primer momento. Tampoco hay grandes agrupaciones de restos de moluscos. En la mayoría de los casos se encuentran menos de 10 moluscos

por estrato, siendo tan solo 16 estratos los que superan esta cifra. La máxima concentración de moluscos se halló en el estrato 1037, con 47. Se trata del relleno de un vertedero de finales del siglo II o principios del siglo III con objetos de periodos anteriores lo que también imposibilita hacer un estudio pormenorizado de este estrato.

Para la identificación de las especies de bivalvos y gasterópodos, se ha utilizado principalmente Fisher *et al.* (1987) y Alf *et al.* (2020). Los nombres zoológicos que hemos adoptado son los de la base de datos MolluscaBase, una base de datos que mantiene permanentemente la actualización de las especies de moluscos (<https://molluscabase.org/index.php>). Se ha realizado una estimación directa del número de restos (NR), distinguiendo piezas enteras y fragmentos. Entre los fragmentos están aquellos que permitían distinguir claramente la especie y otros cuyas superficies estaban muy deterioradas o desgastadas y no se pudo diferenciar las características taxonómicas diagnósticas. La suma de piezas enteras y de los fragmentos que permitan la identificación, se ha considerado equivalente al número mínimo de valvas en el caso de los bivalvos (NMV) y número mínimo de caracoles en el caso de los gasterópodos (NMC). El cálculo del NR está sujeto a dos problemas que debemos tener en cuenta a la hora de valorar los resultados. El primero es que duplica los resultados para bivalvos y el segundo es que tiende a sobrevalorar los resultados en aquellas especies más frágiles o con niveles de fragmentación superiores (Moreno Nuño, 1994). A pesar de ello, y comparado con los valores de otros estimadores, puede ser un indicador válido del grado de fragmentación de la muestra como complemento a estudios tafonómicos.

También se ha analizado la abundancia relativa de las especies. Este parámetro se calcula con la fórmula:  $\pi_i = (n/N)$  siendo  $\pi_i$  la abundancia relativa de la especie,  $n$  la frecuencia absoluta de la especie y  $N$  el número total de muestras de todas las especies o sumatorio de las frecuencias absolutas de todas las especies.

## RESULTADOS

Los 901 restos de moluscos estudiados proceden de las excavaciones arqueológicas de finales del siglo XX; 553 corresponden a piezas enteras y las restantes (348) a fragmentos que pudieron ser iden-

tificados a nivel de especie (Tabla 1). Algunas muestras no pudieron identificarse totalmente (109), aun siendo 22 de ellas piezas enteras, la mayoría lapas (*Patella* spp.), pero demasiado desgastadas para llegar a nivel de especie o bien especies pertenecientes al género de las almendras de mar (*Glycymeris* spp.). El resto de piezas no identifica-

das correspondían a fragmentos, un total de 87, de los cuales aproximadamente la mitad correspondían a *Patella* spp., *Glycymeris* spp. y *Cerastoderma* spp. y en algún caso alguna columela perteneciente a alguna de las especies de la familia Muricidae.

Los restos de bivalvos representan el 57% y los gasterópodos el 43% de la muestra, aunque cabe

MOLLUSCA Cl. BIVALVIA	Piezas enteras	Trozos	Total (NMV)	Zonación	Fondo
Familia: Ostreidae					
<i>Ostrea edulis</i> (ostra)	132	53	185	(0-40 m) infralitoral	Arena, grava y/o roca
Familia: Spondylidae					
<i>Spondylus gaederopus</i> (ostra roja)	60	5	65	(0-40 m) infralitoral	Roca
Familia: Glycymeridae					
<i>Glycymeris bimaculata</i>	53	6	59	(0-50 m) infralitoral	Detrítico
<i>Glycymeris nummaria</i> (almeja de sangre)	8	0	8	(0-50 m) infralitoral	Arena (con <i>Posidonia</i> )
<i>Glycymeris pilosa</i>	5	2	7	(0-150 m) infralitoral a circalitoral	Arena y/o detrítico
Familia: Cardiidae					
<i>Cerastoderma edule</i> (berberecho)	30	14	44	(0-30 m) (estuarios) infralitoral	Arena y/o grava
<i>Cerastoderma glaucum</i> (verdígón)	2	0	2	(0-30 m) (estuarios) infralitoral	Arena y/o grava
Familia: Veneridae					
<i>Callista chione</i> (concha fina)	12	44	56	(0-200 m) infralitoral a circalitoral	Arena y/o fango
<i>Chamelea gallina</i> (chirla)	3	2	5	(0-20 m) infralitoral	Arena y/o roca
Familia: Pectinidae					
<i>Pecten jacobaeus</i> (concha de peregrino)	0	7	7	(5-70 m) infralitoral	Detrítico, arena y/o grava
<b>Total BIVALVIA</b>	<b>300</b>	<b>133</b>	<b>433</b>		
<b>MOLLUSCA Cl. GASTROPODA</b>					
MOLLUSCA Cl. GASTROPODA	Piezas enteras	Trozos	Total (NMC)	Zonación	Fondo
Familia: Patellidae					
<i>Patella ferruginea</i>	76	18	94	(0-5 m) mediolitoral	Roca
<i>Patella caerulea</i>	46	6	52	(0-5 m) mediolitoral	Roca
<i>Patella ulysiponensis</i>	30	2	32	(0-5 m) mediolitoral	Roca
Familia: Muricidae					
<i>Hexaplex trunculus</i> (busano, corneta)	18	58	76	(5-50 m) infralitoral	Arena y roca
<i>Bolinus brandaris</i> (cañadilla)	28	12	40	(3-100 m) infralitoral hasta circalitoral	Arena y fango
<i>Siramonita haemastoma</i>	9	14	23	(3-30 m) infralitoral	Roca
Familia: Trochidae					
<i>Phorcus turbinatus</i> (peonza)	18	7	25	(0-20 m) mediolitoral	Roca
Familia: Cerithiidae					
<i>Cerithium vulgatum</i> (pada)	2	1	3	(5-20 m) infralitoral	Roca y arena y fango
Familia: Ranellidae					
<i>Charonia lampas</i>	2	1	3	(<200 m) infralitoral	Roca y arena y fango
Familia: Turbinidae					
<i>Bolma rugosa</i> (peonza)	1	3	4	(0-60 m) infralitoral	Roca, coralígeno y/o algas
Familia: Buccinidae					
<i>Euthria cornea</i>	1	0	1	(0-30 m) infralitoral	Roca
Familia: Cassidae					
<i>Semicassis undulata</i>	0	6	6	(3-70 m) infralitoral	Arena
<b>TOTAL GASTROPODA</b>	<b>231</b>	<b>128</b>	<b>359</b>		
Restos no identificados	22	87	109	varados	

TABLA 1

Especies identificadas en la villa romana del Pla de Palol, separadas por clases y familias, la cantidad de muestras enteras, fragmentadas, totales, el estrato donde se encuentra habitualmente y el tipo de fondo.

considerar que el número real de bivalvos sería inferior en realidad puesto que se han contado piezas individualmente y no individuos completos.

Se han encontrado 23 especies diferentes, destacando como especie más abundante *O. edulis* con un total de 185 restos. La segunda especie más abundante es *Patella ferruginea* con 94 restos. Sin embargo, si se añaden todas las lapas no identificadas (*Patella* spp.), este género representaría el grupo más importante. Asimismo, las especies *Cerastoderma edule*, *S. gaederopus*, *Patella ulysiponensis*, *Patella caerulea*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris* y *Glycymeris bimaculata*, tienen una presencia relativa remarcable en la muestra (Tabla 2).

	Número individuos	Abundancia relativa (pi)
<i>Ostrea edulis</i>	185	0.231
<i>Patella ferruginea</i>	94	0.117
<i>Hexaplex trunculus</i>	76	0.095
<i>Spondylus gaederopus</i>	65	0.081
<i>Glycymeris bimaculata</i>	59	0.073
<i>Callista chione</i>	56	0.07
<i>Patella caerulea</i>	52	0.065
<i>Cerastoderma edule</i>	44	0.055
<i>Bolinus brandaris</i>	40	0.05
<i>Patella ulysiponensis</i>	32	0.04
<i>Phorcus turbinatus</i>	25	0.031
<i>Stramonita haemostoma</i>	23	0.028
<i>Glycymeris nummaria</i>	8	0.01
<i>Glycymeris pilosa</i>	7	0.008
<i>Pecten jacobaeus</i>	7	0.008
<i>Semicassis undulata</i>	6	0.007
<i>Chamelea gallina</i>	5	0.006
<i>Flexopecten glaber</i>	4	0.005
<i>Bolma rugosa</i>	4	0.005
<i>Cerithium vulgatum</i>	3	0.003
<i>Charonia lampas</i>	3	0.003
<i>Cerastoderma glaucum</i>	1	0.001
<i>Euthria cornea</i>	1	0.001

TABLA 2

Número total y abundancia relativa (pi) de las especies de moluscos halladas.

Algunas muestras presentaban perforaciones regulares, o bien presentaban un aspecto pulido, y de algunos gasterópodos se encontró solo la columela central (Tabla 3). En todos estos casos es evidente que se trataba de restos varados (Brien-Poitevin,

1990), es decir conchas recuperadas de animales ya muertos, desgastadas con el rodamiento (Figuras 3, 4, 5).

	Perforación	Pulido	Columela
<i>Hexaplex trunculus</i>	6	9	3
<i>Bolinus brandaris</i>	3	1	1
Muricidae spp.*			3
<i>Patella ferruginea</i>	1		
Patellidae spp.*	1	1	
<i>Charonia lampas</i>	2		
<i>Spondylus gaederopus</i>	1	10	
<i>Glycymeris nummaria</i>	3		
<i>Glycymeris bimaculata</i>	5		
Glycymeridae spp.*	7		
<i>Cerastoderma edule</i>	6		
Cardiidae spp.*	2		

TABLA 3

Muestras de moluscos de los yacimientos del Pla de Palol que destacan por tener alguna alteración en la concha. Se han separado según presentan agujero, si están partidos o bien fragmentados, pulidos o bien si corresponde a la columela de gasterópodos. “\*” indica especies no identificadas.

Los murícidos constituyeron los gasterópodos más abundantes después de las lapas; además, esta familia presentó los restos más variados (Figura 5), desde un simple agujero, hasta columelas perfectamente desgastadas o restos que parecen anillos.

Si se comparan las perforaciones de *Glycymeris nummaria* y *Charonia lampas* (Figuras 3, 4) con las que aparecen en *S. gaederopus*, o *H. trunculus* (Figuras 6, 7), pueden observarse orificios más grandes e irregulares en lugar de una perforación perfectamente redonda. Otras especies (Figuras 8, 9, 10) muestran marcas de desgaste o bien, en el caso de las lapas, marcas de los utensilios utilizados para arrancarlas del soporte rocoso.

Algunas especies presentan un claro desgaste, en todo su conjunto, supuestamente por erosión de rozamiento, como es el caso del ejemplar de *G. bimaculata* que se muestra en la Figura 11, la especie más grande del género en nuestra costa.

Finalmente, otras especies estaban poco representadas y presentes mayoritariamente como fragmentos. Este es el caso de los gasterópodos *Stramonita haemastoma* y *Semicassis undulata*. En el mismo caso del bivalvo *P. jacobaeus* sus restos corresponden principalmente a fragmentos de la valva derecha (cóncava) (Figura 12).



FIGURA 3

*Glycymeris nummaria*. Perforación circular practicada por un molusco gasterópodo (probablemente murcído).



FIGURA 4

*Charonia lampas* con perforación circular producida por un molusco gasterópodo.

## DISCUSIÓN

El *fundus* d una villa romana proporcionaba a sus habitantes un conjunto de recursos necesarios para su supervivencia. Estos incluían los forestales, especialmente para la obtención de leña y madera para la construcción, los agrícolas, obtenidos de los campos que se extendían alrededor de la villa o animales, ya sean de procedencia ganadera como de caza. En el litoral del extremo nordeste de la provincia Hispania Tarraconense las villas romanas localizadas, entre ellas las de Pla de Palol, Archaeofauna 33(1) (2024): 123-138

muestran claros indicios de un aprovechamiento intensivo del territorio para la producción y posterior exportación de vino. Otra de las singularidades de estas villas, en comparación de las situadas en el interior, fue la posibilidad de obtención directa de recursos marinos como se ha comprobado en el caso de Pla de Palol.

Según Bejega García *et al.* (2010), los moluscos reflejan la presencia de determinadas especies en el medio en un momento concreto, pero no pueden considerarse como poblaciones biológicas, ya que los concheros son acumulaciones antrópicas en las



FIGURA 5

*Hexaplex trunculus*. Piezas perforadas (izquierda inferior), desgastadas (superiores), erosionadas debido al rodamiento y algunas quizás manipuladas para extraer el animal (centro inferior).



FIGURA 6

*Spondylus gaederopus* con perforación irregular.



FIGURA 7

*Hexaplex trunculus* con perforaciones irregulares.



FIGURA 8

*Callista chione*.

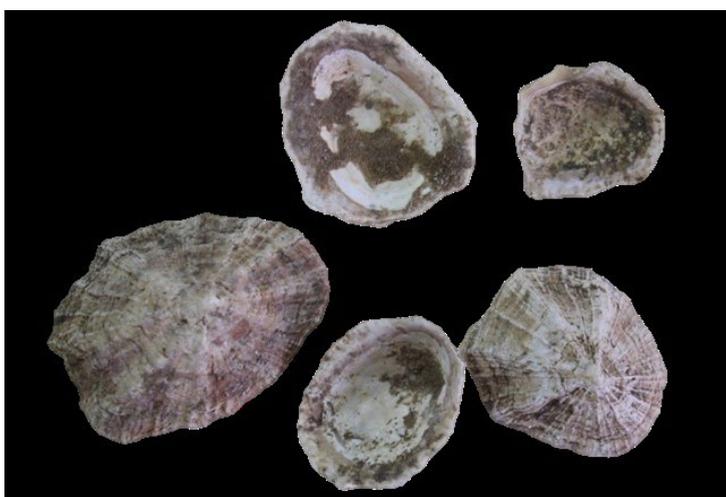


FIGURA 9

*Patella ulyssiponensis*. Algunos individuos mostraban marcas posiblemente de los utensilios utilizados para arrancarlos de las rocas.  
 Archaeofauna 33(1) (2024): 123-138



FIGURA 10

*Glycymeris pilosa* (con marca de rotura).



FIGURA 11

*Glycymeris bimaculata* (desgaste).



FIGURA 12

*Pecten jacobaeus*: fragmento de la valva derecha.

que van a resultar muy importantes los factores socio-culturales, y uno de los errores que deben evitarse es el de interpretar la diversidad biológica de un periodo concreto a partir de las evidencias de origen arqueológico. Cuanto más alejado está un yacimiento de la costa, menos nos puede informar de sus características porque hay numerosos factores antropológicos a tener en cuenta que alteran la composición de las muestras (Bardot-Cambot & Forest, 2015).

Sin embargo, Pla de Palol está situado a pocos metros de la playa, y los restos malacológicos sí podrían mostrar una cierta relación con las especies litorales presentes en la época. Así lo demuestran las más abundantes en el yacimiento, las lapas (*Patella* spp.), especies que seguramente solo se encuentran en yacimientos muy próximos a la costa y que se recolectaban a mano para consumo directo. Son especies comestibles adheridas al sustrato rocoso, presentes en el mediolitoral e infralitoral superior y su mayor presencia puede que no esté reflejando la mayor abundancia, sino una preferencia alimenticia, ya que son además de fácil recolección en la zona rocosa del litoral próximo al yacimiento. La lapa más frecuente es *P. ferruginea*, seguida por *P. caerulea* y *P. ulyssiponensis*. *P. ferruginea* es la especie de lapa de mayor tamaño (Guallart & Templado, 2012), motivo por el cual seguramente era la más recolectada. Las poblaciones de esta especie están actualmente en regresión y está catalogada como especie en peligro crítico de extinción debido a su crecimiento lento, la presión de recolección sufrida y a su distribución geográfica limitada. Su presencia en la península ibérica se limita actualmente a algunos puntos del sur de España (costas de Cádiz, Málaga, Granada y Almería), así como la isla de Alborán (Guallart & Templado, 2012).

La ostra, *O. edulis*, es la siguiente especie más abundante, una especie que sí está presente en la mayoría de los yacimientos y con la cual se comercializaba. Sin embargo, en función de la cantidad presente en Pla de Palol, y considerando lo comentado en el párrafo anterior, cabe suponer que también se trataba de recolección directa para el consumo de la casa. La misma situación sería aplicable a la ostra roja (*S. gaederopus*). Además, se han recogido, en número menor pero importante de bivalvos como el berberecho (*C. edule*) y la almendra de mar (*G. bimaculata*) y de gasterópodos, como la corneta o busano (*H. trunculus*) y la cañadilla (*B. brandaris*), lo que muestra también interés por estas especies (Tabla 2).

El tipo de especies en conjunto estarían asociadas a fondos rocosos, detríticos y arenas de medianas a gruesas, pero no arenas finas o fangosas. La recolección de la mayoría de especies sería bastante sencilla. Según Bardot-Cambot (2012), las lapas se recolectaban simplemente con la ayuda de una herramienta, por ejemplo, la hoja de un cuchillo, que se insertaba entre la concha y la roca, y que a veces dejaba una muesca en el borde de la concha (Figura 9). Aunque algún ejemplar de Pla de Palol, presentaba alguna muesca, la mayoría estaban intactas, y lo cierto es que con un poco de técnica es fácil separarlas del soporte. Así como las lapas serían recolectadas en superficie, *O. edulis* y *S. gaederopus* serían recolectadas a pulmón libre.

Las siguientes especies en abundancia son *C. edule* y los gasterópodos murícidos (*H. trunculus* y *B. brandaris*). Los murícidos se capturaban habitualmente con trampas o asas fabricadas con mimbre, y al ser especies carnívoras se utilizaban bivalvos, gasterópodos o restos de alimento como señuelo para atraerlas (Bernal, 2008; Ravara, 2009; Valenzuela, 2015). *C. edule* es una especie que tradicionalmente se ha usado como cebo para la captura de estos murícidos (Vasconcelos *et al.*, 2008). También se sabe que para la captura de *H. trunculus* utilizaban de cebo especies como la caracolina (*Cerithium vulgatum*) y otros estudios sugieren que también se usaban los cangrejos ermitaños que vivían en los caparzones de especies como la peonza (*P. turbinatus*) (Valenzuela, 2015). Todas estas especies están presentes en la muestra analizada, particularmente *P. turbinatus*, hecho que refuerza la probable actividad de pesca con trampas en la zona. Además, no se descarta que esta peonza fuera objeto de consumo, como indican Borvon (2021). Para la recolección del berberecho (*C. edule*) y las almendras de mar (*G. bimaculata* y *G. nummaria*) se utilizaban probablemente los rastros o rastrillos de dientes (Bernal, 2011), aunque la mayoría de muestras de estas especies parecen varadas.

En cuanto a los murícidos, la mayor abundancia de *H. trunculus* en la muestra puede estar relacionada con el tipo de fondo, puesto que *B. brandaris* prefiere zonas menos rocosas y más arenosas. Los gasterópodos murícidos practican agujeros a través de la concha de sus presas por medio de la acción raspadora de la rádula y ayudados por una secreción ácida (Bromley, 1981). Las perforaciones más pequeñas y redondas pueden ser producidas por otros caracoles, concretamente de la familia Naticidae, siendo en el Mediterráneo muy comunes *Na-*

*ticarius hebraeus* y *Naticarius cruentatus* (Calvet, 1992; Dietl & Kelley, 2006). Todos estos caracoles son capaces de disolver y perforar el caparazón de bivalvos u otros gasterópodos con dicha solución ácida que producen sus glándulas salivares para, después, succionar la carne. Se diferencian del resto de agujeros por ser una perforación perfectamente circular (Chattopadhyay & Dutta, 2013), contrariamente a cortes más irregulares y grandes que presentan la mayoría de las muestras, que podrían haber sido practicados mecánicamente o también, en algunos casos, de forma natural por cangrejos. Es el caso por ejemplo de algunos *H. trunculus*, quizás manipulados para extraer el caracol.

El hecho que las conchas de *B. brandaris* estén mejor conservadas (28 enteras sobre un total de 40), que las de *H. trunculus* (18 sobre 76), aun teniendo la primera una concha aparentemente más frágil, podría indicar que las dos especies han seguido procesos diferentes. Así, en función de la naturaleza rocosa de la zona habrían llegado más ejemplares varados de *H. trunculus*, mientras que por otra parte *B. brandaris* podría proceder de una captura más selectiva.

Una cierta cantidad de piezas no pudieron ser determinadas a nivel específico por el desgaste que presentaban (debido seguramente al rodamiento). Sin embargo, aproximadamente la mitad correspondían a *Patella* spp., *Glycymeris* spp. y *Cerastoderma* spp. En todos estos casos (perforaciones, desgaste) se trataba de conchas varadas pertenecientes a ejemplares muertos con anterioridad y recogidos en las playas, como sucede también en el Languedoc (Bardot-Cambot & Forest, 2009).

En relación con los fragmentos, cabe destacar el caso de las especies *C. chione* y *S. haemastoma* por presentar mayor número de fragmentos que de ejemplares enteros, aunque solo la primera en una cantidad destacable. Se trata de conchas de cierto grosor, no especialmente más frágiles que las demás, por lo que cabría sospechar que han sido manipuladas repetidamente, probablemente relacionado con el uso humano ya que su volumen es similar a los hallazgos de Languedoc (Bardot-Cambot & Forest, 2009). Estas especies se capturan en nuestra costa a una profundidad siempre superior a 4-5 m (Sardá *et al.*, 1999). Así, es más probable que se trate también de conchas varadas. En el caso concreto de *C. chione*, Bardot-Cambot & Forest (2009) observaron también en el Languedoc, que la mayoría de restos de la especie eran varados, recogidos como tal en las playas (Figura 7). Estas

conchas podrían recogerse en las playas próximas al sitio o podrían provenir de más lejos, puesto que eran transportadas a larga distancia en Languedoc (Bardot-Cambot & Forest, 2009). Además, según Bardot-Cambot (2015), *C. chione* y *P. jacobaeus*, no eran consumidas por los romanos en Narbona. La mayoría de restos de valva derecha de *P. jacobaeus* pudieron utilizarse como utensilio indeterminado, tal y como se ha documentado en Languedoc (Bardot-Cambot, 2013).

En el caso de *O. edulis* y *C. edule*, los fragmentos representan más de un tercio de los restos de estos dos taxones y los 7 restos de *P. jacobaeus* son solo fragmentos, principalmente de la valva inferior o derecha, más convexa, la cual era utilizada a menudo como un objeto funerario (Bardot-Cambot, 2013). Por el contrario, son solo un 10% para *S. gaederopus* y *Glycymeris* spp. Las principales causas de ello difieren. En *O. edulis* y *C. edule*, la fragmentación es probablemente posdeposicional debido a la fragilidad de las paredes de las valvas, mientras que las paredes de *S. gaederopus* y *Glycymeris* spp. son mucho más fuertes. Finalmente, en el caso de *P. jacobaeus* podrían haber sucedido todos los escenarios: recolección, uso y posdeposición, aunque este último parece el más probable.

No se han encontrado restos de algunas especies que hubieran sido esperables, como los mejillones *Mytilus* spp. que son frecuentes también en el Languedoc (Bardot-Cambot & Forest, 2009), o *Pinna nobilis*, ambas especies habituales de consumo (Voultsiadou *et al.*, 2009). El caso de los mejillones es realmente inesperado puesto que es una especie fácil de recolectar y apreciada para el consumo. En el caso de *P. nobilis*, se trata de una especie siempre asociada a los fondos de fanerógamas marinas (Templado *et al.*, 2012), por lo que su ausencia podría deberse a la inexistencia de estos fondos en la zona. En ambos casos se trata de especies de concha delgada y frágil y se sabe que, cuando están presentes, tienden a sobrevalorarse por su índice de fragmentación elevado (Bejega García, 2009; Cortés-Melendreras, 2022). Además, su ligereza y la mayor fragmentación, también facilitan su dispersión por las corrientes.

Por lo que respecta a *Charonia lampas* se han identificado dos individuos enteros. Sus extremidades no fueron cortadas y, por consiguiente, no pudieron ser utilizadas como instrumentos sonoros. Por ello, desconocemos la causa que motivó su recogida y su presencia en la villa romana (¿decoración?).

En zonas próximas a la del presente trabajo, en el Baix Empordà, se han estudiado los yacimientos de Puig Mascaró y Fonollera (Torroella de Montgrí) y el de Llafranc (Tabla 4). En dichos estudios se detectaron especies bastante comunes y abundantes en la mayoría de estos yacimientos: gasterópodos como *Patella* spp., *P. turbinatus*, *S. haemastoma* o tornillos murícidos, y bivalvos como *S. gaederopus*, *Acanthocardia tuberculata*, *Glycymeris* spp., *C. chione*, *C. gallina*, *Pecten* sp., *C. edule* y *O. edulis* (Martinell, 1980; Martinell & Pons, 1989). De forma similar, en los yacimientos de la Fonollera, en Torroella de Montgrí se encontraron, además de las anteriores, los gasterópodos: *Charonia lampas* y *Natica* sp. y los bivalvos: *Cardium* sp., *Venerupis* sp., y *P. nobilis*, destacando, según Martinell & Pons (1989), *A. tuberculata* y *S. gaederopus*.

Martinell (1980) y Martinell & Pons (1989) citan la presencia del bivalvo *Acanthocardia tuberculata*, ausente en nuestra muestra, así como la presencia de especies de *Venerupis* y de *Pinna nobilis* en el estudio de la Fonollera (Martinell & Pons, op. cit.), también ausentes en este trabajo. El caso de *Pinna nobilis* ya se ha comentado con anterioridad. En cuanto a la ausencia de *A. tuberculata*, o *Venerupis* sp., son especies de fondos blandos, que se capturan con el método de arrastre, igual que otras

como *C. gallina*, *P. jacobaeus* o *C. chione* (Voultsiadou *et al.*, 2009). Los restos de estas últimas, aunque presentes, son poco abundantes o presentes principalmente en fragmentos en el caso de las dos últimas. Este hecho podría ser indicativo de que la actividad pesquera de arrastre era nula en este asentamiento y los restos de estas especies eran en realidad restos varados.

En ninguno de los dos estudios antes mencionados, aparece la ostra, que es la especie más abundante en el presente estudio, aunque el índice de dominancia relativa no la destaca especialmente. Este hallazgo no es extraño ya que en diversas fuentes se hace referencia a su apreciado valor y aparece también en yacimientos de otras villas costeras del noreste Mediterráneo (Aquilué *et al.*, 1999; Palahí & Nolla, 2010). Las larvas de las ostras pueden asentarse en diversos tipos de sustratos, pero tienen una cierta preferencia para asentarse en el borde de crecimiento de otras conchas de ostras (Kennedy & Roberts, 1999). Ello produce un efecto de acumulación de individuos en ciertas zonas y explicaría que en nuestra área de estudio fueran abundantes y no presentes en cambio en los fondos próximos a los otros yacimientos. Actualmente, la desaparición progresiva de esta especie es debida a múltiples factores (actividades de dragado combinadas con los efectos de otros factores de estrés como la degradación ambiental, contaminantes,

Especies de moluscos hallados en yacimientos próximos	La Fonollera (Martinell & Pons, 1989)	Puig Mascaró (Martinell, 1980)	Pla de Palol
<i>Spondylus</i> sp./ <i>S. gaederopus</i>	15	x	65
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	4	x	
<i>Cardium</i> sp.	37		46
<i>Glycymeris insubrica</i>	4		
<i>Glycymeris</i> spp.	19		74
<i>Glycymeris glycymeris</i>	5		
<i>Glycymeris violacescens</i>		x	
<i>Pecten</i> sp./ <i>Pecten jacobaeus</i>	2	x	7
<i>Venerupis</i> sp.	4		
<i>Pinna nobilis</i>	4		
<i>Patella</i> spp.	1		178
<i>Patella caerulea</i>	3		52
<i>Patella ulyssiponensis</i>		x	32
<i>Natica</i> sp.	1		
<i>Triton nodiferus</i>	1		
<i>Monodonta turbinata</i>		x	
<i>Stramonita consull/S. haemostoma</i>		x	23

TABLA 4

Comparativa de los datos aportados en cuanto a presencia de moluscos en otros estudios de yacimientos próximos a Pla de Palol. "x" indica presencia de la especie sin datos de cantidad.

enfermedades, depredación, etc.), conduciendo a una progresiva desaparición del hábitat favorable para la especie (Beck *et al.*, 2011; Pogoda *et al.*, 2019).

En estudios realizados en yacimientos más alejados de la costa, como el de Fuertes & Fernández (2010), se hace evidente que la ostra era la especie dominante para el consumo, no solo debido al gusto por este molusco, sino porque podía llegar en buenas condiciones hasta los asentamientos ubicados en puntos alejados de la costa. En este caso, el 90% de los restos estudiados pertenecían a *O. edulis* y mientras que el resto correspondía a un pequeño número de especies que podrían ser elementos intrusivos acompañantes de las muestras objeto de comercio. Por el contrario, en nuestro estudio no se observa esta dominancia absoluta de la ostra y las cantidades halladas no destacan suficientemente para considerar la posible actividad comercial.

## CONCLUSIONES

Las especies encontradas en el yacimiento estudiado estarían asociadas a fondos rocosos, detríticos y arenas de medianas a gruesas, pero no a arenas finas o fangosas. Las especies más numerosas son las lapas (*Patella* spp.), características de las costas rocosas, seguidas por *edulis* y *S. gaederopus*. Ambas especies eran objeto de consumo, aunque se descarta la actividad comercial.

Las lapas serían recolectadas manualmente en superficie, mientras que *O. edulis* y *S. gaederopus* serían recolectadas a pulmón libre. Aunque la ostra (*O. edulis*) era muy apreciada, las cantidades halladas no destacan suficientemente para considerar una posible actividad comercial, aunque esta no se pueda descartar del todo debido a que solo se ha excavado una parte de la villa y, por consiguiente, el número de restos de la malacofauna no se ha analizado en su totalidad.

Las otras especies objeto de consumo serían los gasterópodos murícidos (*H. trunculus* y *B. brandaris*). Estas especies serían probablemente recolectadas con trampas, usando como cebos otras especies como *P. turbinatus*, *C. vulgatum* o *C. edule* (todas ellas presentes en la muestra). No se han encontrado restos de algunas especies que hubieran sido esperables, como los mejillones *Mytilus* spp. que son frecuentes en otros yacimientos y también

consumidos en la época. Finalmente, para la recolección del berberecho (*C. edule*) y las almendras de mar (*Glycymeris* spp.) se utilizaban probablemente los rastros o rastrillos de dientes.

Las conchas del resto de especies fueran recogidas probablemente como restos varados en las playas. En particular, la escasa presencia de especies características de fondos con sedimentos más finos parece indicar que la actividad pesquera de arrastre era nula en este asentamiento.

Las perforaciones que presentan algunas conchas varadas, pudieron ser producidas por gasterópodos murícidos o natícidos, más pequeñas en el segundo caso. Los cortes más irregulares y grandes que presentan la mayoría de las muestras, podrían haber sido practicados mecánicamente o también, en algunos casos, de forma natural por cangrejos. Por ejemplo, este podría ser el caso de algunos ejemplares de *H. trunculus*, quizás manipulados para extraer el caracol.

En definitiva, se ha podido comprobar como una villa marítima que se dedicaba principalmente a la producción de vino, utilizaba, en realidad, todos los recursos que el entorno ofrecía a sus habitantes. Normalmente, se tienden a destacar los terrestres, como los forestales o agrícolas. En este caso, se demuestra que, dejando de lado los que llegaron por vía comercial, también fueron usados los que ofrecía el mar local.

## REFERENCIAS

- ABAD VARELA, M. & GARCÍA PÉREZ, M.Á. 1992: Estudio de moluscos recogidos en la villa romana de La Pila (Altea, Alicante). *Archivo Español de Arqueología* 65 (165-166): 318-323.
- ALF, A.; BRENZINGER, B.; HASZPRINAR, G.; SCHRÖDL, M. & SCHWABE, E. 2020: *A Guide to Marine Molluscs of Europe*. Ed. ConchBooks, Harxheim.
- AQUILUÉ, X.; SANTOS, M. & ALCALDE, G. 1999: *Intervencions arqueològiques a Sant Martí d'Empúries (1994-1996). De l'assentament precolonial a l'Empúries actual. Monografies Emporitanes 9*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Empúries, L'Escala.
- BARDOT-CAMBOT, A. 2012 : Conchyliorestes et zones maritimes exploitées durant la période romaine : acquis et perspectives. In: Ropiot, V.; Puig, C. & Mazzière, F. (eds.): *Les plaines littorales en Méditerranée nord-occidentale*: 141-158. Ed. Monique Bergoïl, Montagnac.

- 2013: *Les coquillages marins en Gaule romaine. Approche socio-économique et socio-culturelle*. B.A.R. (International Series) 2481. Oxford.
- 2015: Des coquillages au menu romain. Tests de Gaule et textes antiques. Manuscrito inédito. [https://www.academia.edu/14295983/Des\\_coquillages\\_au\\_menu\\_romain\\_Tests\\_de\\_Gaule\\_et\\_textes\\_antiques](https://www.academia.edu/14295983/Des_coquillages_au_menu_romain_Tests_de_Gaule_et_textes_antiques)
- BARDOT-CAMBOT, A. & FOREST, V. 2009: L'exploitation des coquillages marins en Bas-Languedoc durant la période romaine. In: *El territori i els seus recursos. Estudis sobre el món rural en època romana* 4: 45-60. Publicacions del Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria de la Universitat de Girona.
- 2015: Du chonchylioreste à l'environnement: de la nature à l'homme, de l'homme à la nature. In: Tranoy, L. & Bardot, A. (eds.): *L'environnement en mémoire. Marqueurs, outils et perspectives*: 25-43. Ed. Presses Universitaires de Rennes, Rennes.
- BECK, M.W.; BRUMBAUGH, R.D.; AIROLDI, L.; CARRANZA, A.; COEN, L.D.; CRAWFORD, C.; DEFEO, O.; EDGARD, G.J.; HANCOCK, B.; KAY, M.C.; LENIHAN, H.S.; LUCKENBACH, M.W.; TOROPOVA, C.L.; ZHANG, G. & GUO, X. 2011: Oyster reefs at risk and recommendations for conservation, restoration, and management. *BioScience* 61: 107-116. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.2.5>.
- BEJEGA GARCÍA, V. 2009: *El aprovechamiento de los recursos marinos en el Castro Grande de O Neixón (Boiro, A Coruña): un análisis arqueomalacológico*. Tesina de Licenciatura. Universidad de León, León.
- BEJEGA GARCÍA, V.; GONZÁLEZ GÓMEZ DE AGÜERO, E. & FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. 2010: La Arqueomalacología: una introducción al estudio de los restos de moluscos recuperados en yacimientos arqueológicos. *Iberus* 28(1): 1-10.
- BERNAL, D. 2008: Arqueología de las redes de Pesca. Un tema crucial de la economía marítima hispanoromana. *Mainake* 30: 181-215.
- 2011: Rastreado a los mariscadores romanos en las playas del Círculo del Estrecho. In: *Pescar con Arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*: 37-54. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, Cádiz.
- BORVON, A. 2021: Étude archéozoologique du quartier portuaire romain de Saint-Lupien à Rezé/Ratiatum (Loire-Atlantique): les vestiges fauniques en pied de berge. *Gallia* 77 (1): 163-182.
- BOUZAS, M.; BURCH, J.J. & NOLLA, J.M. 2021: Catàleg de monedes de la vil·la romana de Pla de Palol (Castell-Platja d'Aro). *Estudis del Baix Empordà* 40: 13-57.
- BOUZAS, M.; BURCH, J.; PRAT, M.; ROQUÉ, C. & VIVÓ, D. 2022: Els mosaics de la vil·la romana del Collet Archaeofauna 33(1) (2024): 123-138
- (Calonge i Sant Antoni, Baix Empordà). *Revista d'Arqueologia de Ponent* 31: 61-73.
- BRIEN-POITEVIN, F. 1990: Étude conchyliologique. In: Raynaud, Cl. (ed.): *Le village gallo-romain et médiéval de Lunel-Viel. Les fouilles du quartier ouest*: 309-314. Annales Littéraires de l'Université de Besançon 422.
- BROMLEY, R.G. 1981: Concepts in ichnotaxonomy illustrated by small round holes in shells. *Acta geológica hispánica* 16: 55-64.
- BURCH, J.; NOLLA, J.M.; PALAHÍ, L.; SAGRERA, J.; SUREDA, M. & VIVÓ, D. 2001: Els banys privats de la vil·la romana de Pla de Palol a Platja d'Aro. *Estudis del Baix Empordà* 20: 11-36.
- BURCH, J.; CASAS, J.; CASTANYER, P.; COSTA, A.; NOLLA, J.M.; PALAHÍ, L.L.; SAGRERA, J.; SIMON, J.; TREMOLEDA, J.; VARENNA, A.; VIVÓ, J. & VIVO, J. 2013: *L'alt imperi al nord-est del Conuentus Tarraconensis. Una visió de conjunt*. Universitat de Girona – Documenta Universitaria, Girona.
- CALVET, C. 1992: Borehold site-selection in *Naticarius hebraeus* (Chemnitz in Karsten, 1769) (Naticidae: Gastropoda)? *Orsis* 7: 57-64.
- CARLSSON-BRANDT, E. & FERNÁNDEZ, D. 2015: El yacimiento romano de Praia do Naso (Illa de Arousa, Pontevedra) en el contexto de la explotación del medio marino en la ría de Arousa. *Férvedes* 8: 291-300.
- CHATTOPADHYAY, D. & DUTTA, S. 2013: Prey selection by drilling predators: A case study from Miocene of Kutch, India. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 374: 187-196.
- COLOMER, M.M.; COSTA, B. & TREMOLEDA, J. 1989: Estudi preliminar de la vil·la romana de Platja Artigues. *Cypselia* 7: 113-110.
- CORTÉS-MELENDRERAS, E.; GOMARIZ-CASTILLO, F.; ALONSO-SARRÍA, F.; GIMÉNEZ, F.J.; MÚRCIA, J.; CANALES-CÁCERES, R.; RAMOS, A.A.; BARBERÁ, C. & GIMÉNEZ-CASALDUERO, F. 2022: The relict population of *Pinna nobilis* in the Mar Menor is facing an uncertain future. *Marine Pollution Bulletin* 185: 114376. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114376>
- DIETL, G.P. & KELLEY, H.P. 2006: Can Naticid Gastropod Predators Be Identified by the Holes they Drill? *Ichnos: An International Journal for Plant and Animal Traces* 3: 103-108.
- FISCHER, W.; BAUCHOT, M.L. & SCHNEIDER, M. 1987: *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume I: Végétaux et Invertébrés*. FAO, Rome.
- FUERTES, N. & FERNÁNDEZ, C. 2010: El comercio y consumo de moluscos en época romana en Asturica Augusta (León). *Férvedes* 6: 147-158.

- GARCÍA, V. 2015: *El Marisqueo en el Noroeste de la Península Ibérica durante la Edad del Hierro y la Época romana*. Tesis doctoral. Universidad de León.
- GUALLART, J. & TEMPLADO, J. 2012: *Patella ferruginea*. In: *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/bei\\_bases\\_eco\\_invertebrados.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/bei_bases_eco_invertebrados.aspx)
- KENNEDY, R.J. & ROBERTS, D. 1999: A Survey of the Current Status of the Flat Oyster *Ostrea edulis* in Strangford Lough, Northern Ireland, with a View to the Restoration of Its Oyster Beds. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 99B: 79-88.
- MARTINELL, J. 1980: Característiques de la fauna trobada a les excavacions arqueològiques realitzades al Puig Mascarò (Baix Empordà-Girona). *Cypsela* 3: 99-102.
- MARTINELL, J. & PONS, E. 1989: Restes malacològiques del jaciment arqueològic de Fonollera (Torroella de Montgrí). *Cypsela* 5: 41-48.
- MARTÍNEZ, J. 1992: Las técnicas de pesca en la antigüedad y su implicación económica en el abastecimiento de las industrias de salazón. *CuPAUAM* 19: 219-244.
- MORENO NUÑO, R. 1994: *Análisis arqueomalacológicos en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural*. Universidad Autónoma de Madrid. Tesis Doctoral. Inédita. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/673139>
- NOLLA, J.M. (a cura de) 2002: *Pla de Palol: un establiment romà de primer ordre a Platja d'Aro*. Ajuntament de Castell-Platja d'Aro, Castell-Platja d'Aro.
- NOLLA, J.M.M.; PALAHÍ, LL. & VIVÓ, D. 2010: *De l'oppidum a la ciuitas. La romanització inicial de la Indigècia*. Universitat de Girona, Documenta Universitaria, Girona.
- NOLLA, J.M.; BURCH, J.; PALAHÍ, LL.; AMICH, N.M.; CANAL, E.; CASAS, J.; CATSNAYER, P.; SAGRERA, J.; SUREDA, M.; TREMOLEDA, J.; VIVÓ, D.; COSTA, A.; PRAT, A.; SIMON, F. & VARENNA, A. 2016: *Baix Imperi i antiguitat tardana al sector nord-oriental de la província Tarraconensis. De l'adveniment de Diocleciana a la mort de Carlemany (284-814)*. Universitat de Girona – Documenta Universitaria, Girona.
- PALAHÍ, LL. & NOLLA, J.M. 2010: Felix Turissa. La vil·la romana dels Ametllers i el seu fundus (Tossa de Mar, la Selva). *Documenta* 12: 1-345.
- POGODA, B.; BROWN, J.; HANCOCK, B.; PRESTON, J.; POUVREAU, S.; KAMERMANS, P.; SANDERSON, W. & VON NORDHEIM, H. 2019: The Native Oyster Restoration Alliance (NORA) and the Berlin Oyster Recommendation: bringing back a key ecosystem engineer by developing and supporting best practice in Europe. *Aquatic Living Resources* 32: 1. <https://doi.org/10.1051/alr/2019012>.
- RAVARA, C. 2009: *Haliutica. Pescatori nel mondo antico*. Museo della Marineria. Bookstones Edizioni Soc. Coop. a r.l. Washington Patrimagni, Pesaro.
- RODRÍGUEZ, C.; VÁZQUEZ, J. & CAMINO, J.M. 2005: Concheros castreños y romanos del Cantábrico occidental (Asturias y Galicia). *Gallaecia* 24: 61-73.
- SARDÀ, R.; PINEDO, S.; MARTIN, D. 1999: Seasonal dynamics of macroinfaunal key species inhabiting shallow soft-bottoms in the Bay of Blanes (NW Mediterranean). *Acta Geologica* 20(4): 315-326.
- TEMPLADO, J.; BALLESTEROS, E.; GALPASORO, I.; BORJA, Á.; SERRANO, A.; MARTÍN, L. & BRITO, A. 2012: Inventario español de hábitats y especies marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/biodiversidad-marina/habitats-especies-marinos/inventario-espanol-habitats-especies.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/biodiversidad-marina/habitats-especies-marinos/inventario-espanol-habitats-especies-marinos/inventario-habitats-especies.aspx)
- TUDELA, A.R.; RUIZ, M.J. & LIÉTOR, J. 2014: Aproximación a la fauna malacológica del yacimiento arqueológico de Cástulo (Linares, Jaén, España). *Siete esquinas* 6: 21-27.
- VALENZUELA, A. 2015: An ancient fishery of Banded dye-murex (*Hexaplex trunculus*): zooarchaeological evidence from the Roman city Pollentia (Mallorca, Western Mediterranean). *Journal of Archaeological Science* 54: 1-7.
- VASCONCELOS, P.; CARVALHO, S.; CASTRO, M. & GASPAR, M.B. 2008: The artisanal fishery for muricid gastropods (banded murex and purple dye murex) in the Ria Formosa lagoon (Algarve coast-southern Portugal). *Scientia Marina* 72: 287-298.
- VOULTSIADOU, E.; KOUTSOUBAS, D. & ACHPARAKI, M. 2009: Bivalve mollusc exploitation in Mediterranean coastal communities: an historical approach. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 12: 1-11.

## INFORMACIÓN A LOS AUTORES

a) Los originales pueden redactarse en español, inglés, alemán o francés. Los editores pueden considerar, en determinadas circunstancias, la publicación de originales en otros idiomas. En cualquier caso se proporcionará un resumen y palabras clave en español y en inglés.

b) Los originales no deberían sobrepasar 20 páginas A4 (29,5 x 21 cm) incluyendo tablas y figuras. En caso de trabajos más extensos contáctese con el editor. Los manuscritos deberán remitirse a [arturo.morales@uam.es](mailto:arturo.morales@uam.es).

c) Las figuras y tablas deberán ser originales y de gran calidad. Las leyendas de figuras y de tablas deberán remitirse, numeradas, en ficheros independientes y serán concisas e informativas.

d) Estructuración del manuscrito. El orden requerido en los manuscritos de carácter experimental es el siguiente: Título del trabajo; Autor(es) y Centro(s) de trabajo; Resumen y Palabras Clave; Abstract y keywords; Introducción; Discusión; Conclusiones; Agradecimientos (optativo); Referencias. Si el trabajo así lo requiere, resultados y discusión pueden agruparse en el mismo epígrafe. En manuscritos no experimentales, la estructuración del trabajo se deja a la libre decisión del(de los) autor(es).

e) las citas bibliográficas en el texto incluirán autor y año de publicación, por ejemplo (Smith 1992) o (Smith & Jones, 1992). En trabajos con tres o más autores usar (Martín *et al.*, 1993). En trabajos del(de los) mismo(s) autor(es) y año, se procederá a identificar cada trabajo con letras (a, b, c, etc...) tras la fecha.

f) Referencias. Sólo se incluirán aquellas citadas en el texto y se hará del siguiente modo:

PÉREZ, C.; RODRÍGUEZ, P. & DÍAZ, J. 1960: Ecological factors and family size. *Journal of Bioethics* 21: 13-24.

RUIZ, L. 1980: *The ecology of infectious diseases*. Siglo XXI, Madrid.

g) Los autores son los únicos responsables de los contenidos de sus artículos.

## INFORMATION FOR AUTHORS

a) Manuscripts can be submitted in Spanish, English, German and French. Under certain circumstances papers may also be published in other European Community languages. All papers will include an abstract and keywords in English and Spanish.

b) Manuscripts should usually not exceed 20 A4 printed pages (29,5 x 21 cm), including figures and tables. For longer manuscripts, contact the editor. Manuscripts should be submitted to [arturo.morales@uam.es](mailto:arturo.morales@uam.es).

c) Figures and tables must be original and high quality. Figure legends should be numbered with arabic numerals and given on a separate file. Figure and table legends should be concise and informative.

d) Papers should be organized as follows: Title, name and mailing address(es) of author(s). Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References. Results and Discussion may be treated together if this is appropriate. Non-experimental works can be organized in the way which the author(s) think(s) is the most appropriate one.

e) Citations in the text should be with author and date of publication, e. g., (Smith, 1992) or (Smith & Jones, 1992) with comma between author and date; for two-author papers, cite both authors; for papers by three or more authors, use Martín *et al.*, 1993. For two or more papers with the same author(s) and date, use, a, b, c, etc., after the date.

f) References: only papers cited in the text should be included; they should be arranged as indicated in point «f» of the other column.

g) Authors are responsible for the contents of their manuscripts.

## ÍNDICE / CONTENTS

Gift of the Mamelukes: Animal ambassades as vectors of exotic fauna introductions in the Spanish Middle Ages. El regalo de los mamelucos: Las embajadas animales como vectores de introducciones de fauna exótica en la Edad Media española. <i>Dolores Carmen Morales-Muñiz &amp; Arturo Morales-Muñiz</i> .....	7-19
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.001">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.001</a>	
Análisis de las cuentas de conchas marinas del collar y la pulsera del cerro de las chinchillas (Rioja, Almería, España). <i>M<sup>a</sup> de La Paz Román-Díaz, Diego Moreno &amp; Adolfo Moreno-Márquez</i> .....	21-40
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.002">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.002</a>	
Evidencias tafonómicas y biomoleculares de termoalteración y formación de los depósitos óseos de peces dulceacuícolas en el sitio arqueológico San Pedro de la Depresión Momposina, Colombia. Taphonomic and biomolecular evidence of thermoalteration and formation of freshwater fish bone deposits at the San Pedro archaeological site of the Momposina Depression, Colombia. <i>Saán Flórez-Correa, Sneider Rojas-Mora, Sergio Solari-Torres &amp; Luz Fernanda Jiménez-Segura</i> .....	41-62
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.003">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.003</a>	
Negro sobre blanco. La explotación de pingüinos y cormoranes en la Patagonia Austral durante el Holoceno. Black on white. The exploitation of penguins and shags in Southern Patagonia during the Holocene. <i>Isabel Cruz &amp; Bettina Ercolano</i> .....	63-80
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.004">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.004</a>	
A Pack of Hounds and its Master? A Bi-Species Burial from the Necropolis of Deir El-Banat (Fayum). <i>G.A. Belova, B.F. Khasanov, O.A. Krylovich, S. Ikram, D.D. Vasyukov &amp; A.B. Savinetsky</i> .....	81-100
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.005">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.005</a>	
Crevettes marines et dulcicoles: critères d'identification des restes archéologiques. Application au quartier portuaire romain de Saint-Lupien à Rezé/Ratiatum (Loire-Atlantique, France). <i>Aurelia Borvon &amp; Yves Gruet</i> .....	101-122
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.006">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.006</a>	
La malacofauna de la villa romana de Pla de Palol (Platja d'Aro, Baix Empordà). <i>Josep Burch, Margarida Casadevall, Simonas Valiuska &amp; Vianney Forest</i> .....	123-138
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.007">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.007</a>	
Comparación de dos sistemas de registros zooarqueológicos rápidos y sus resultados interpretativos a través de la Presencialidad Multivariable. Ventajas e inconvenientes. Comparison of two rapid zooarchaeological recording systems and their interpretative results through Multivariate Presence. Advantages and disadvantages. <i>Alejandro Beltrán Ruiz &amp; Laura María Arenas Gallego</i> .....	139-158
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.008">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.008</a>	
La identidad de los Camélidos mochica mediante la osteometría de la primera falange, costa norte del Perú. <i>Víctor F. Vásquez Sánchez &amp; Teresa E. Rosales Tham</i> .....	159-175
<a href="http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.009">http://www.doi.org/10.15366/archaeofauna2024.33.1.009</a>	
Announcements.....	177