

XLI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología



Libro de
Resúmenes

Puertollano (Ciudad Real)
30 septiembre a 3 octubre 2026



Narváez, I., Martínez-Pérez, C., Rodríguez-Tovar, F. J., Ortega, F.
(Editores del volumen)



**XLI Jornadas de la
Sociedad Española de Paleontología**



Puertollano

30 de septiembre a 3 de octubre 2026

Libro de Resúmenes

**Narváez, I., Martínez-Pérez, C., Rodríguez-Tovar, F. J., Ortega, F.
(Editores del volumen)**

**Ros-Franch, S., Martínez-Pérez, C.
(Editores de la serie)**

Published by:



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGÍA

Series: Palaeontological Publications Nº 10

XLI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Libro de Resúmenes. Narváez, I., Martínez-Pérez, C., Rodríguez-Tovar, F. J., Ortega, F. (Eds.). Puertollano, España, 2026.

229 pp, 17x24 cm

ISBN-13: 978-84-09-91665-8

1. Paleontología - 2. Congreso - 3. España - 4. Sociedad Española de Paleontología, ed.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida, sin la autorización escrita de los autores y del editor, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, tanto de reprografía como informático.

Se recomienda el uso de las siguientes alternativas para las citas bibliográficas de este volumen o de una parte del mismo:

Narváez, I., Martínez-Pérez, C., Rodríguez-Tovar, F. J., Ortega, F. (Eds.) (2026). Libro de Resúmenes de las XL Jornadas SEP. *Palaeontological publications*, 10, 229 pp.

Iglesias Casas, E., Mayoral, E., & Santos, A. (2026). *Phycodes palmatus* como indicador paleoambiental en la Formación La Ladróna (Devónico inferior, Asturias). In Narváez et al. (Eds.), Libro de Resúmenes de las XL Jornadas SEP. *Palaeontological publications*, 10, 37.

Portada:

De izquierda a derecha y de arriba a abajo: *Puertollanopus microdactylus*, huella de tetrápodo procedente del yacimiento de la mina Emma en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.). Ala de insecto procedente del yacimiento de la cantera La Tejera en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.). Yacimiento de la mina La Extranjera en Puertollano, Ciudad Real (Autora: Pilar García Manzanares). *Omphalophloios puertollanense*, impresión de los cojinetes y cicatrices foliares de parte vegetativa de un ejemplar procedente del yacimiento de la mina Emma en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.). *Anancus arvernensis* en el Museo Provincial de Ciudad Real, esqueleto reconstruido a partir de restos de varios individuos procedentes del yacimiento de Las Higuieruelas, en Alcolea de Calatrava, Ciudad Real (Autor: Javier Martínez-Salanova). *Culmitzschia laxifolia* procedente del yacimiento de la mina La Extranjera en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.). *Pecopteris puertollanensis* procedente del yacimiento de la cantera La Tejera en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.). *Iberospondylus schultzei* procedente del yacimiento de la mina Emma en Puertollano, Ciudad Real (Autores: Rodrigo Soler-Gijón et al.).

Contraportada:

Castillete minero en Puertollano, Ciudad Real (Autora: Pilar García Manzanares).

Logo:

Diseño original de Luis J. Sardina y Rodrigo Castaño de Luis.

© SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGÍA

editor@sepaleontologia.es

ISBN-13: 978-84-09-91665-8

Diseño y maquetación: Isabel Pérez-Urresti



COMITÉ ORGANIZADOR:

Presidencia:

- » Francisco Ortega (Cátedra Patrimonio Paleontológico de Puertollano-UNED; Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Secretaría:

- » Carmen Álvarez Vázquez (IMGEMA-Real Jardín Botánico de Córdoba)

Vicepresidencia:

- » Rodrigo Soler Gijón (Grupo de investigación en el Carbonífero de Puertollano)

Tesorería:

- » Adán Pérez-García (Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Vocales:

- » Ángel Luis Alonso Prieto (ex-Encasur)
- » Ane de Celis (Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont)
- » Antonio Díez (Grupo de Investigación en el Carbonífero de Puertollano)
- » Fernando Escaso (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- » Daniel García Martínez (Universidad Complutense de Madrid)
- » Fátima Marcos (Universidad Complutense de Madrid)
- » Saturnino Lorenzo (Universidad de Castilla-La Mancha-IGeA)
- » Raúl Menasalvas (Museo Municipal de Puertollano)
- » Pedro Mocho (Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa)
- » Juan I. Peláez Fernández (ex-Encasur)
- » Sergio Rodríguez (Universidad Complutense de Madrid)
- » Isabel Rodríguez García de Castro (Universidad Complutense de Madrid)
- » Mirian Ruiz Carrillo (Ayuntamiento de Puertollano)

Comité editorial:

- » Iván Narváez (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- » Francisco J. Rodríguez Tovar (Universidad de Granada)
- » Carlos Martínez Pérez (Universitat de València)

ENTIDADES ORGANIZADORAS:

- » Cátedra Patrimonio Paleontológico de Puertollano-UNED
- » Ayuntamiento de Puertollano
- » Universidad Nacional de Educación a Distancia
- » Real Jardín Botánico de Córdoba
- » Sociedad Española de Paleontología



ENTIDADES COLABORADORAS:

- » Geoparque Volcanes de Calatrava
- » Museo de la Minería y el Carbonífero de Puertollano
- » Universidad Complutense de Madrid
- » Universidad de Castilla-La Mancha
- » Universidad de Granada
- » Universidade de Lisboa
- » Universitat de València
- » Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont
- » Museo de Paleontología de Castilla-La Mancha (MUPA)
- » Transmitting Science

COMITÉ CIENTÍFICO:

- » Carmen Álvarez Vázquez (IMGEMA-Real Jardín Botánico de Córdoba)
- » Mauricio Antón (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid)
- » Hugues-Alexandre Blain (Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social)
- » Alejandro Blanco (Universidade da Coruña)
- » Carolina Castillo (Universidad de La Laguna)
- » Alberto Cobos (Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis)
- » Ane de Celis (Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont)
- » Fernando Escaso (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- » Jorge Esteve (Universidad Complutense de Madrid)
- » Ana Fagoaga (Universitat de València)
- » Darío Fidalgo (Museum für Naturkunde, Berlin)
- » José Miguel Gasulla (Facultad de Ciencias UNED)
- » John A. Knight (IMGEMA-Jardín Botánico de Córdoba)
- » Juan Manuel López-García (Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social)
- » Fátima Marcos (Universidad Complutense de Madrid)
- » Rafael Marquina-Blasco (Universitat de València)
- » Carlos Martínez Pérez (Universitat de València)
- » Iván Narváez (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- » Joana Orfao (Instituto Dom Luiz-Faculdade de Ciencias, Universidade de Lisboa)
- » Francisco Ortega (Cátedra Patrimonio Paleontológico de Puertollano-UNED; Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- » Adrián Páramo (Universidad de La Rioja)
- » Sergio Rodríguez (Universidad Complutense de Madrid)
- » Francisco J. Rodríguez Tovar (Universidad de Granada)
- » Francisco Javier Ruiz Sánchez (Universitat de València)
- » Manuel Salesa (Museo Nacional de Ciencias Naturales)
- » Gema Siliceo (Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis)
- » Rodrigo Soler-Gijón (Grupo de Investigación en el Carbonífero de Puertollano)
- » Angélica Torices (Universidad Complutense de Madrid)
- » María Del Cristo Velasco-Flores (Universidad de La Laguna)
- » Daniel Vidal (University of Chicago / Facultad de Ciencias UNED)



ÍNDICE

Índice	5
--------------	---

PONENCIAS INVITADAS

Mángano, M. G. El registro icnológico de los depósitos tipo Burgess Shale: una perspectiva paleoambiental, tafonómica y evolutiva	17
Soler Gijón, R. El Carbonífero de Puertollano: Geología, Paleontología y Volcanismo.....	18

TALLERES

De Esteban-Trivigno, S. Introducción a la estadística	20
Sacristán, Á., & Martínez-Salanova, J. Preservación de información científica efímera: 'tafonomía' de datos digitales	21

ABSTRACTS

PALEONTOLOGÍA DEL PALEOZOICO

Álvarez-Vázquez, C., Alonso, Á. L., Knight, J. A., & Peláez, J. I. Macroflora from the Tercera Seam complex of the Puertollano Coalfield (Ciudad Real province, south-central Spain)	23
Álvarez-Vázquez, C., Gil Fernández, J., Knight, J. A., Mayoral, E., & Peláez, J. I. Ever-wet versus dryland flora from the upper Carboniferous succession of the Viar Basin (Sevilla province, SW Spain)	24
Álvarez-Vázquez, C., Knight, J. A., Peláez, J. I., & Sardina, L. J. Dryland flora from volcanoclastic levels of the upper part of the Saborian (early Gzhelian) succession of the Puertollano Coalfield (Ciudad Real province, Spain).....	25
Barrera-Lahoz, H., Valenzuela-Ríos, J. I., & Liao, J.-C. Conodontos del Frasnense-Famenense (Devónico Superior) en la sección La Guardia d'Ares (Pirineos Centrales Españoles).....	26
Chirivella Martorell, J. B., Bernárdez, E., Liñán, E., & Gozalo, R. Presencia del género <i>Leptomitis</i> (Porífera) en la Serie Miaolingense de Asturias	27
Fernández-Martínez, J., Mayoral, E., Rodríguez-Castro, I., & Rodríguez, S. Icnofósiles asociados a tempestitas en la Formación Valdeteja (Bashkiriense, León)	28
Fernández-Martínez, J., Mayoral, E., Rodríguez-Castro, I., & Rodríguez, S. Amplia variedad morfológica de <i>Chondrites</i> asociados a facies lutíticas (Bashkiriense, León)	29
Fuertes-Murciego, I., Esteve, J., Belaústegui, Z., & Lorenzo, S. Comportamiento infaunal en trilobites: Nuevos datos del Ordovícico de Ciudad Real	30
Fuertes-Murciego, I., Fernández-Martínez, J., & Esteve, J. Variación de suites icnológicas en un delta cámbrico.....	31
Garrido-Fuentes, N., Colmenar-Lallena, J., Garrido-Susaño, M., Pereira, S., & Alonso-García, M. Análisis paleontológico del Ordovícico Medio-Superior de la zona de La Bastida (Salamanca)	32
González, F., Moreno, C., & Sáez, R. Biometría de organismos planctónicos como herramienta de exploración minera.....	33
González-Cloquells, A., Pérez-Peris, F., Esteve, J., Vaccari, N. E., & Handkammer, N. M. Comparative enrolment kinematics in raphiophorid and trinucleid trilobites.....	34
Gozalo, R., Chirivella Martorell, J. B., Gámez Vintaned, J. A., Pardo Alonso, M. V., Sepúlveda, A., & Liñán, E. Trilobites del Ovetiense superior (Piso 3 del Cámbrico) de la Zona Centroibérica (España): Sistemática y bioestratigrafía.....	35



Gutiérrez-Marco, J. C., Romero, S., Štorch, P., Colmenar, J., & Ebbestad, J. O. Nuevos registros paleontológicos en la sucesión silúrica del Macizo del Nevera (Geoparque Mundial de la UNESCO Molina-Alto Tajo, Rama Castellana de la Cordillera Ibérica)	36
Iglesias Casas, E., Mayoral, E., & Santos, A. <i>Phycodes palmatus</i> como indicador paleoambiental en la Formación La Ladróna (Devónico Inferior, Asturias).....	37
Lorenzo, S., Gutiérrez-Marco, J. C., Colmenar, J., & Romero, S. Fósiles ordovícicos en los cantos del conglomerado basal de la sucesión carbonífera de Puertollano (Zona Centroibérica meridional).....	38
Martín-Closas, C., Álvarez-Vázquez, C., Tosal, A., Aguer, F., García Barberà, F., López Plà, A., & Pàmies, J. Diacronía en el inicio del vulcanismo de las cuencas tardihercínicas del Pirineo oriental caracterizada mediante la bioestratigrafía de la macroflora.....	39
Menéndez, S., González-Menéndez, L., & Rubio Pascual, F. J. Preservación de arqueociatos en nódulos carbonáticos (Cámbrico Serie 2, Montes de Toledo, España): influencia mineralógica y metamórfica.....	40
Pereira, S., Colmenar, J., Young, T., Garrido-Fuentes, N., Garrido-Susaño, M., Alonso-García, M., & Gutiérrez-Marco, J. C. La biozona perdida: primer registro de <i>Marroliothus bureaui</i> (Trilobita, Ordovícico) en Iberia	41
Rivas de Jesús, I., Barrera-Lahoz, H., Valenzuela-Ríos, J. I., & Liao, J.-C. Construyendo el registro de conodontos del Devónico Medio de la Depresión Axial del río Cámaras (Cordillera Ibérica).....	42
Rodríguez, S., Gutiérrez-Marco, J. C., Romero, S., & Rodríguez-Castro, I. First Silurian corals from the Iberian Massif	43
Rodríguez, S., & Rodríguez-Castro, I. Resultados preliminares de la revisión de la familia Palaeosmilidae	44
Romero, S., Gutiérrez-Marco, J. C., Rábano, I., & Zamora, S. Epibiontes en <i>Selenopeltis</i> (trilobites odontopléurido): nota preliminar sobre algunos registros en el Ordovícico del suroeste de Europa y norte de África.....	45
Valenzuela-Ríos, J. I., & Liao, J.-C. Bioestratigrafía, evolución y diversidad de los conodontos del Lochkoviense medio y superior (Devónico Inferior) de la sección Segre 4 (Pirineo Central).....	46
DINOSAURIOLOGÍA IBÉRICA	
Castanera, D., García-Cobeña, J., Bádenas, B., & Gasca, J. M. El Cañizarejo (Cretácico Inferior, Subcuenca de Galve): un yacimiento de icnitas de dinosaurios con conservación peculiar	48
Cobos, A., García-Cobeña, J., Sánchez-Fenollosa, S., Ayala, D., Espílez, E., González, A., Mampel, L., & Sender, L. M. Primeros fósiles de dinosaurios en el Barremiense (Cretácico Inferior) de la Sierra de Albarracín (Guadalaviar, Teruel).....	49
Escaso, F., Coria, R. A., & Ortega, F. Reevaluación taxonómica del registro de Rhabdodontomorpha de Armuña (Segovia): implicaciones paleobiogeográficas para el Cretácico Superior ibérico	50
Ezquerro, L., Canudo, J. I., Coimbra, R., De la Horra, R., Moreno-Azanza, M., Ortega, F., Sellés, A., Sanguino, F., Sequero, C., & Vila, B. Sauropodomorph eggshells as potential palaeoenvironmental indicators during the Late Cretaceous.....	51
Fuentes, M. DinoTinder: <i>swipe right</i> en el Mesozoico ibérico	52
García-Cobeña, J., Ayala, D., & Cobos, A. Tras la apariencia de <i>Iguanodon galvensis</i> : una escultura hiperrealista basada en fósiles del Cretácico Inferior de Teruel (España)	53
García-Cobeña, J., Sánchez-Fenollosa, S., Verdú, F. J., & Cobos, A. Nuevos fósiles del gran ornitópodo estiracosterno <i>Iguanodon galvensis</i> del Cretácico Inferior de Galve y Cabra de Mora (Teruel)	54
Garrido-Sánchez, I., García-Cobeña, J., González, A., & Sender, L. M. Asociaciones de macrorrestos de plantas y paleoambientes relacionados de la Formación Camarillas (Barremiense inferior, Cretácico Inferior) en Galve (Teruel)	55



Gasca, J. M., Parrilla-Bel, J., Deive, D., Arbás, T., Linares Montes, M., Melero, M., Rabal-Garcés, R., Rasal, S., Pérez-Pueyo, M., & Pinilla-Serrano, I. Dinosaurios bajo el carbón: un nuevo yacimiento de la Formación Escucha en Andorra (Teruel).....	56
Gasulla, J. M., Escaso, F., Narváez, I., & Ortega, F. Primer registro de material dentario atribuible a <i>Morelladon</i> en el yacimiento de Mas Roig (Morella, Castellón; Formación Arcillas de Morella, Barremiense superior).....	57
Hidalgo-Sanz, J., Maíllo, J., Cruzado-Caballero, P., Gasca, J. M., & Moreno-Azanza, M. Deciphering dentary anomalies in Early Cretaceous iguanodontians: intraspecific variation, palaeopathology, or fossildiagenesis?.....	58
Isamendi, E., Gasca, J. M., Rauhut, O. W. M., Moreno-Azanza, M., & Canudo, J. I. The rise of the spinosaurid dynasty in the Lower Cretaceous of the Iberian Peninsula and the downfall of Carcharodontosauridae: New data on the mid- to large-bodied Iberian theropod record.....	59
Jiménez-Corredor, N., Canudo, J. I., & Gasca, J. M. Nuevas aportaciones a la paleobiodiversidad de Sauropoda del Cretácico Superior de España.....	60
López-Miguel, M., Torices, A., Malafaia, E., Ortega, F., & Pérez-García, A. Dientes de terópodos cenomanienses de Algora (Guadalajara, Castilla-La Mancha): nuevas evidencias para la presencia de abelisáuridos majungasaurinos en Europa.....	61
Maíllo, J., Hidalgo-Sanz, J., Gasca, J. M., & Moreno-Azanza, M. Osteohistology as a tool for identifying biomechanical differences among hadrosauriform dinosaurs.....	62
Marugán Lobón, J. Tejidos blandos en los dinosaurios de Las Hoyas: nuevas perspectivas paleobiológicas y retos de conservación.....	63
Medrano-Aguado, E., Parrilla-Bel, J., Moreno-Azanza, M., Puértolas-Pascual, E., Gasca, J. M., Castanera, D., Pérez-Pueyo, M., Jiménez-Corredor, N., Núñez-Lahuerta, C., & Canudo, J. I. El estiracosterno de Alacón (Teruel): nueva aportación a la paleobiodiversidad de grandes dinosaurios ornitópodos en el Cretácico Inferior de España.....	64
Mocho, P., Escaso, F., Marcos-Fernández, F., Páramo, A., Vidal, D., & Ortega, F. A partial neck of a titanosaurian sauropod from Lo Hueco (Campanian–Maastrichtian; Cuenca, Spain).....	65
Moreno-Azanza, M., Canudo, J. I., Coimbra, R., Núñez-Lahuerta, C., Pérez-Pueyo, M., Puértolas-Pascual, E., Sequero, C., & Ezquerro, L. Abnormally thick eggshells of <i>Megaloolithus siruguei</i> : parataxonomic and palaeological implications.....	66
Prósper Salvador, P., Saéz Máñez, T., Gascó Lluna, F., & Abella Pérez, J. New contributions to the Late Jurassic theropod dinosaur record of the Iberian Basin: the Cantera Carcalín fossil site (Valencia).....	67
Salas-Herrera, J., Escaso, F., Gasulla, J. M., & Ortega, F. Assessment of computational modelling of a limping styracosternan from the Arcillas de Morella Formation (Castellón, Spain) and comparison with other ornithopods.....	68
Sánchez-Fenollosa, S., Suñer, M., & Cobos, A. Los dinosaurios ornitisquios del Jurásico Superior del este de Iberia.....	69
Sanguino, F., De la Horra, R., Marcos-Fernández, F., Mocho, P., & Ortega, F. Análisis de la estructura de las puestas de dinosaurios del yacimiento de Poyos (Cretácico Superior, Guadalajara) mediante análisis integrados DRF–DRX.....	70
Sanguino, F., Escaso, F., Ezquerro, L., De la Horra, R., Sequero, C., & Ortega, F. First confirmed co-occurrence of the dinosaur oospecies <i>Fusioolithus baghensis</i> and <i>Megaloolithus siruguei</i> in the Villalba de la Sierra Formation (Upper Cretaceous, Central Spain).....	71
Sender, L. M., Sánchez-Fenollosa, S., & Cobos, A. Primeras evidencias de paleoincendios en el Jurásico Superior (Kimmeridgiense superior-Titoniense) del este de Iberia (Riodeva, Teruel).....	72
Sequero, C., Canudo, J. I., Ezquerro, L., Marín-Matilla, D., Núñez-Lahuerta, C., Pérez-Pueyo, M., & Moreno-Azanza, M. The eggshell assemblages from the Maastrichtian Santa Marina 1 site in Loarre (Huesca).....	73
Suñer, M. El legado paleontológico de Don José Chirivella en Alpuente (Valencia).....	74

PALEOBIOLOGÍA DE LOS ECOSISTEMAS DEL CENOZOICO

Antón, M., Siliceo, G., & Salesa, M. J. Reconstrucción facial en carnívoros con dientes de sable: implicaciones paleobiológicas y evolutivas	76
Blanco, F., Cantero, E., Cantalapiedra, J. L., Díaz-Mingo, C., Figueroa-Torrejón, A., Juidíaz, R., Llandres, M., Martín Perea, D. M., Menéndez, I., Navalon, G., Nebreda, S. M., Prieto, I., San Román, C., Sanisidro, O., Sanz-Pérez, D., Steel, E., & Lazagabaster, I. A. Descifrando la transición faunística del Paleógeno-Neógeno: el papel clave de los yacimientos de Cerro Arenoso y Valquemado (Cuenca, España).....	77
Castanera, D., & Luzón, A. Nuevos datos sobre el yacimiento de icnitas de mamíferos y aves de La Sagarreta (Oligoceno inferior, Cuenca del Ebro)	78
Cuenca-Bescós, G., Canudo, J. I., & Moreno-Azanza, M. La biota continental tras la extinción Cretácico-Paleógeno en Europa. Los mamíferos del Tanetiense (Paleoceno superior) de Campo, Huesca	79
Díaz Beltrán, T., Herraiz, J. L., Marín-Ferrer, J. M., Aberasturi Rodríguez, A., Navarro Almendro, J., & Martínez-Pérez, C. The historical Pliocene chondrichtyan collection of the Paleontological Museum of Elche (MUPE): revision and taxonomic update	80
Gamarra, J., Arranz, S., Moyà-Solà, S., Sorbelli, L., Siarabi, S., Abella, J., Almécija, S., DeMiguel, D., Urciuoli, A., Arias-Martorell, J., Luján, A. H., Alba, D. M., & Pina, M. Nuevos restos de <i>Miotragocerus</i> (Bovidae: Boselaphini) del Vallesiense inferior (MN9, 11,2 Ma) de Creu de Conill 20 (cuenca del Vallès-Penedès, NE península ibérica)	81
Grande Travesedo, F., van der Made, J., Siliceo, G., Antón, M., & Salesa, M. J. Nuevos datos de <i>Eucladoceros</i> (Ruminantia, Cervidae) del yacimiento del Pleistoceno Inferior (Villafranquiense medio, MN 16b) de El Rincón-1 (Motilleja, Albacete, España).....	82
Gutiérrez-Gálvez, M., & Pérez-García, A. Morphological characterization of the appendicular skeleton of the French Eocene pleurodiran turtle <i>Neochelys arenarum</i> (Podocnemididae)	83
López-Peris, L., Rivera, M., Marquina-Blasco, R., Fagoaga, A., Crespo, V. D., de Santisteban, C., Villafañe, P. G., & Ruiz-Sánchez, F. J. Estudio de nuevos restos de microfauna holocena de L'illa Grossa (Islas Columbretes, Castellón de la Plana, España) en el yacimiento COLT-Aljibe.....	84
Moreno-Azanza, M., Belaústegui, Z., & Pérez-García, A. A Testudoolithidae partial egg clutch from the Miocene of Madrid.....	85
Oromí-Soldevila, E., Vicente, A., Santandreu-Barral, X., & Luján, A. H. Estudio micropaleontológico del yacimiento del Mioceno Medio de Les Conilleres, Cuenca del Vallès-Penedès, Cataluña, España.....	86
Pérez-García, A., & de Lapparent de Broin, F. The podocnemid turtles from the Burdigalian of As Sarrar (Saudi Arabia)	87
Pérez-García, A., Guerrero, A., Martín de Jesús, S., & Ortega, F. Updating the diversity of Eocene podocnemid turtles in the Spanish Duero Basin	88
Pérez-García, A., Martínez Fernández, I., & Fraile Gracia, S. Recovering additional classic material of giant tortoises from the late Aragonian (Middle Miocene) of Cerro del Otero (Palencia, Spain).....	89
Pinilla-Serrano, I., Badiola, A., Huerta, P., & Gasca, J. M. Nuevos datos paleontológicos de los depósitos fluviales paleógenos de la cuenca del Duero en la provincia de Zamora (España)	90
Ponce Medina, G., Muñiz Guinea, F., Toscano Grande, A., Belaústegui, Z., & Ruiz Muñoz, F. Evidencias de interacción trófica entre seláceo lamniforme y misticeto cetotérido en el Plioceno de la Cuenca del Guadalquivir (Lepe, SO de España)	91
Salesa, M. J., Antón, M., Espílez, E., Martínez, I., & Siliceo, G. Nuevos fósiles de Hemicyonidae (Carnivora, Ursoidea) del Mioceno medio (MN 5) de El Terrero (Villafeliche, Zaragoza, España).....	92
Salesa, M. J., Antón, M., Martínez, I., & Siliceo, G. La muestra de individuos juveniles de <i>Machairodus aphanistus</i> y <i>Promegantereon ogygia</i> (Carnivora, Felidae, Machairodontinae) del Mioceno superior (Vallesiense, MN10) de Batallones-1 y Batallones-3 (Torrejón de Velasco, Madrid)	93



Salesa, M. J., Siliceo, G., Antón, M., Martínez, I., & Espílez, E. Nuevos fósiles de <i>Anchitherium</i> (Equidae, Anchitheriinae) del Mioceno medio (MN 5) de El Terrero (Villafeliche, Zaragoza, España)	94
Sender, L. M., Mampel, L., & Cobos, A. Estudio preliminar de los nuevos hallazgos paleobotánicos y malacológicos en las minas de azufre del Mioceno superior de Libros (Teruel)	95
Siliceo, G., Antón, M., & Salesa, M. J. Anatomía funcional del pie en <i>Magericyon anceps</i> (Carnivora, Amphicyonidae): inferencias posturales y locomotoras	96
Ten, P., Pérez-Ramos, A., Valenciano, A., Morales, J., & Abella, J. Interpretación funcional de la microanatomía ósea de <i>Ammitocyon kainos</i> (Mammalia, Carnivora)	97

ECOSISTEMAS DEL CUATERNARIO Y EVOLUCIÓN HUMANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Fagoaga, A., Marquina-Blasco, R., Valtierra, N., Garrido, J. M., Riquelme, J. A., Ruiz, A., Álvarez, G., & Caro, J. A. New Insights into Late Pleistocene Environments in Southwestern Iberia through the Microvertebrate Record of La Sima Cave	99
Fidalgo, D., Palancar, C. A., Díaz-Pérez, S., Sanz-Henche, P., Aranbarri, J., Rufà, A., García-Morato, S., Cifuentes-Alcobendas, G., Estalrich, A., Iriarte, E., Rodríguez-Malo de Frutos, M., Barrera Maza, N., Campaña Lozano, I., Bermejo, L., Cambra-Moo, Ó., Pérez de los Ríos, M., & García-Martínez, D. Una ventana a los ecosistemas del Pleistoceno Medio de la sub-meseta sur ibérica	100
García-Martínez, D., Palancar, C., Díaz-Pérez, S., Duval, M., Bastir, M., Bermejo Albarrán, L., Campaña-Lozano, I., Cifuentes-Alcobendas, G., Estalrich, A., Fernández Cascón, B., Fidalgo, D., García Campos, C., D'Angelo del Campo, M. D., Modesto Mata, M., Moreno, D., Pérez de los Ríos, M., Pons-Branchu, E., Richard, M., Rufà, A., Sanz-Henche, P., Terradillos Bernal, M., Torres Medina, T., Zanolli, C., & Rosas, A. Los homínidos de Ruidera (Castilla-La Mancha, España) y la presencia de <i>Homo heidelbergensis</i> en la península ibérica	102
García-Vázquez, A., Pinto-Llona, A. C., Maroto, J., Yravedra, J., Estaca, V., Mosquera, M., & Grandald'Anglade, A. Inferencia paleoambiental a partir de la variabilidad isotópica de conjuntos faunísticos del Pleistoceno Superior: la secuencia de Sopeña (Asturias)	104
Mielgo, C., Martín-Perea, D. M., del Valle, H., Vallverdú, J., & Huguet, R. Análisis multiescalar de concreciones en hueso y procesos de diagénesis temprana en los niveles de Pleistoceno Medio de la Sima del Elefante (Atapuerca, España)	105
Moclán, A., Huguet, R., Mielgo, C., Márquez, B., Laplana, C., Arsuaga, J. L., Pérez-González, A., & Baquedano, E. Entre homínidos, hiénidos y procesos hídricos: Tafogénesis de los yacimientos arqueopaleontológicos de Pinilla del Valle (Madrid, España)	106
Navarro-Gil, A., García-Morato, S., Sanjuan Girbau, J., Agustí, J., & Piñero, P. Estudio comparativo entre momentos glaciares e interglaciares en el Pleistoceno Inferior de Quibas (Murcia, España)	107
Palmqvist, P., Rodríguez-Gómez, G., Martínez-Navarro, B., Campaña, I., Granados, A., Guerra-Merchán, A., García-Aguilar, J. M., Ros-Montoya, S., & Espigares, M. P. El yacimiento de Fuente Nueva-3 (cuenca de Baza, Geoparque de Granada) y su importancia para entender las estrategias de supervivencia de los primeros colonizadores de Europa occidental	108
Pérez-Claros, J. A. Una propuesta para dividir linajes en cronoespecies: Un ejemplo con el género <i>Pachycrocuta</i>	109
Rodríguez-Gómez, G., Martínez-Pillado, V., Trejo, B., Palacios-Morales, D., Martín-González, J. A., Martínón-Torres, M., & Santos, E. Análisis paleodemográfico de los osos del Pleistoceno inferior de Gran Dolina TD3-TD4 (Sierra de Atapuerca, España)	110
Rodríguez-Gómez, G., Vidal-Cordasco, M., Trejo, B., Martín-González, J. A., & Marín-Arroyo, A. B. La competencia por la carne y el declive neandertal: una hipótesis cuantitativa	111
Rodríguez-Malo de Frutos, M., Rufà, A., Fidalgo, D., Palancar, C. A., Díaz-Pérez, S., Sanz-Henche, P., & García-Martínez, D. Paleornitología del yacimiento de Ruidera e implicaciones paleoecológicas de la asociación taxonómica	112



Santos, A., Mayoral, E., Duveau, J., Rodríguez Ramírez, A., Morales, J. A., Díaz-Delgado, R., Rivera-Silva, J., Gómez-Olivencia, A., López Rodríguez, A., López-Orozco, R., Fernández López, O., & Díaz-Martínez, I. Walking the Atlantic Edge: Neandertal Footprints and Coastal Wetlands in Middle Pleistocene Doñana	113
Torres-Medina, T., García-Martínez, D., Díaz-Pérez, S., & Palancar, C. A. Ruidera (Ciudad Real, Spain) Middle Pleistocene proximal phalanges: Morphology and attribution.....	114
Vioque Tolosana, F., Azanza, B., Strani, F., & DeMiguel, D. Reconstrucción paleoambiental del yacimiento del Pleistoceno Inferior de La Puebla de Valverde (Teruel) usando la paleobiología de ungulados	115

REGISTRO FÓSIL Y CRISIS ECOLÓGICA. ANÁLOGOS DEL PASADO, SOLUCIONES PARA EL FUTURO

Barrón, E., González-Fernández, B., Bueno-Cebollada, C. A., Casas-Gallego, M., Lozano, R. P., Rodrigo, A., & Peyrot, D. Palinostratigrafía, vegetación y paleoambientes de las sucesiones con ámbar del Albiense–Cenomaniense (Cretácico) de Asturias, norte de España	117
Blain, H.-A., Cruz, J. A., Grandi, F., Přikryl, T., Farman, R. M., Linares-Martín, A., Martínez-Monzón, A., Marquina-Blasco, R., Núñez-Lahuerta, C., Marqueta, M., Moncunill-Solé, B., Furió, M., Agustí, J., Oms, O., Rodríguez-Salgado, P., de Bolós, X., Cáceres, I., Campeny, G., & Gómez de Soler, B. New quantitative palaeoclimate reconstructions from early Pliocene small vertebrate assemblages at Camp dels Ninots (Spain)	118
Blain, H.-A., Defleur, A., Desclaux, E., Cruz, J. A., Farman, R. M., Marquina-Blasco, R., & Sánchez-Bandera, C. Reconstructing Eemian climate conditions at layer XV of Baume Moula-Guercy (Ardèche, France) based on a revised amphibian and reptilian assemblage.....	120
Calderón, T., Cuccu, A., Morales, J., Rozzi, R., Azanza, B., & DeMiguel, D. Homogeneous life histories of <i>Anchitherium</i> in the face of Miocene climate changes.....	121
Canales, M. L., Bueno-Cebollada, C. A., Menasalvas, A. C., & Pérez García, A. Nuevos avances en conocimiento del área paleontológica del Cenomaniense de Algora (Guadalajara, Cordillera Ibérica) a partir de los microfósiles y las microfacies	122
Cuenca-Bescós, G., Alfaro-Ibáñez, M. P., Fagoaga, A., Galán, J., & Núñez-Lahuerta, C. Registro fósil de <i>Castor fiber</i> (Rodentia, Mammalia) y paleobiología de la conservación	123
de Jaime-Soguero, C., Belmonte, A., Castanera, D., & Canudo, J. I. First Triassic vertebrate footprints from the Aragonese Pyrenees and their significance for Early–Middle Triassic Peri-Tethyan ichnoassemblages	124
DeMiguel, D., & Morales, J. Cuando el Sáhara era verde y húmedo: paleoecología y paleoambiente de los bóvidos de la Formación Beglia (Túnez) en el Mioceno Medio y Superior.....	125
Díez-Somolinos, M., Sames, B., Berrocal-Casero, M., & Barroso-Barcenilla, F. New advances in the study of Barremian (Lower Cretaceous) marine and non-marine species ostracods from Cuenca Ranges sites (Cuenca, Spain)	126
Espinosa-González, Y., Artiles, M., Miller, J. P., Santos, A., Almunia, J., & Castillo Ruiz, C. La paleontología al servicio de la conservación de especies en peligro crítico: el caso de <i>Hemicycla paeteliana</i> (Mollusca: Stylommatophora) en Fuerteventura	127
Gilabert, V., Auderset, A., Martínez-García, A., Ferrer, D., Rao, Z. C., Arenillas, I., & Arz, J. A. The emerging role of Foraminifera-Bound Nitrogen Isotopes (FB- $\delta^{15}\text{N}$). New insights into subsurface ocean changes across the Cretaceous–Paleogene boundary at Caravaca, Spain.....	128
Linares-Martín, A., Blain, H.-A., Riba, D., Farman, R. M., Campeny, G., & Gómez de Soler, B. El registro fósil de anfibios como herramienta para evaluar la respuesta ecológica al cambio climático: el caso de <i>Pelophylax</i> en la península ibérica	129
López-García, J. M., Núñez-Lahuerta, C., Galán, J., Martínón-Torres, M., & Santos, E. Biocronología y paleoambiente mediante la asociación de roedores del periodo post-Jaramillo del nivel TD4.2w del yacimiento de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos)	130



Marquina-Blasco, R., Fagoaga, A., Blain, H.-A., Garrido, J. M., Riquelme, J. A., Álvarez, G., & Caro, J. A. Último registro fósil de la tortuga mediterránea (<i>Chersine hermanni</i>) en el sur de la península ibérica: la Cueva de La Sima (Constantina, Sevilla, España) como refugio climático durante el Pleistoceno Superior	131
Martínez-Ortí, A., Martínez-Carrillo, G., Marquina-Blasco, R., Fagoaga, A., Villafañe, P. G., Ruiz-Sánchez, F. J., & Fernández-Peris, J. Primeros datos malacológicos de la secuencia del Pleistoceno Medio de la Cova del Bolomor (Valencia, España).....	132
Martínez-Ortí, A., Sánchez-Bandera, C., Serrano-Ramos, A., Marquina-Blasco, R., Fagoaga, A., Blain, H.-A., Yravedra, J., Barsky, D., Solano García, J. A., & Jiménez-Arenas, J. M. Estudios malacofaunísticos en los actuales niveles estratigráficos de VM4, BL Y FN3 (Orce, Granada, España) y sus implicaciones paleoambientales	133
Menasalvas, A. C., Canales, M. L., & Bueno-Cebollada, C. A. Microfósiles y microfacies del tránsito Bajociense–Bathonense (Jurásico Medio) en la sección de Talveila, Soria (Cordillera Ibérica, España)	134
Pérez-Escamilla, X., Núñez-Lahuerta, C., Bañuls-Cardona, S., Galán, J., Mira-Avila, P., Villalba-Mouco, V., & Laborda-Lorente, R. La Cueva de Los Piojos (Zaragoza): evolución climática del final del Pleistoceno Superior al Norgripiense a través de la asociación faunística de aves	135
Ramírez-Morales, P., Azanza, B., Morales, J., Sánchez, I. M., Strani, F., & DeMiguel, D. Nuevos datos paleoecológicos de paleomerícidos de la Cuenca del Ebro en el contexto de los cambios climáticos del Mioceno	136
Velasco Flores, M. C., Góis-Marques, C., Martín-Luis, M. C., Alfayate, C., & Castillo Ruiz, C. Looking at the future through the past: Occurrence of plant fossils from currently protected taxa on Tenerife (Canary Islands, Spain).....	137
PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO	
Cantero Hernández, E., Fernández Cascón, B., Fernández, M. I., & Onrubia Chinarro, M. Más de cincuenta años al servicio del patrimonio paleontológico: el Laboratorio de Restauración de Fósiles del MNCN-CSIC.....	139
Castillo Ruiz, C., Velasco Flores, M. C., & Ruiz Sánchez, F. J. La futura Ley de Biodiversidad y Recursos Naturales de Canarias: ¿Una oportunidad para mejorar la gestión del Patrimonio Paleontológico?	140
Fernández Peris, J., Fagoaga Moreno, A., Marquina Blasco, R., Villafañe, P. G., López Peris, L., Martínez Ortí, A., & Ruiz-Sánchez, F. J. Valor patrimonial del yacimiento arqueopaleontológico de la Cova del Bolomor (Valencia)	141
Jáuregui-Valmala, M., Santos, A. A., & Suñer, M. Estudio preliminar y análisis patrimonial del yacimiento Hoya Macián en Alpuente (Valencia, España)	142
Jones Fernández, I., Ramos Sarraldez, M., Ruiz Sánchez, F. J., & Villafañe, P. Puesta en valor del patrimonio paleontológico de Sot de Chera (Valencia): prospección, catalogación y conservación de colecciones fósiles para su futura musealización	143
Llandres, M., Haase, M., Cubo, J., & Buscalioni, A. D. Del artículo científico a la exposición temporal: divulgación de la investigación paleontológica en el MUPA	144
López-Otálvaro, G.-E. El Museo de la Vida (Floresta, Colombia): Un refugio del Devónico Medio de Gondwana y su potencial como Geopatrimonio de relevancia internacional	145
López-Otálvaro, G.-E. El Cañón del Chicamocha (Colombia) como laboratorio de geoconservación: evaluación de su patrimonio paleontológico para el impulso de la figura de Geoparque Mundial de la UNESCO	146
Marcos-Fernández, F., Mocho, P., & Ortega, F. Caracterización de las arcillas asociadas a los fósiles de Lo Hueco (Cretácico Superior, Cuenca) como base para el diseño de estrategias de conservación.....	147



Martín-Abad, H., Blanco-Moreno, C., San Román, C., Martínez-Nebreda, S., Gil-Delgado, A., Blas, M. A., Marugán-Lobón, J., & Buscalioni, Á. D. Proyecto Chikuto: descubrimiento y prospección de un nuevo yacimiento paleontológico en Casas de Garcimolina (Cretácico Inferior, Cuenca) mediante participación ciudadana.....	148
Martínez, I., Silíceo, G., & Salesa, M. J. Desarrollo de una metodología para evaluar la penetración de consolidantes en materiales paleontológicos mediante microscopía electrónica de barrido	149
Pesquero, M. D., Cantero, E., Martínez, I., & Fraile, S. Conservación preventiva en las Colecciones Históricas de Paleontología de Vertebrados y de Prehistoria del MNCN)	150
Piñero, P., Artés, A., Laborda-López, C., Iannicelli, C., & Agustí, J. “Un Safari al Pleistoceno”: el primer documental de paleontología hecho con inteligencia artificial en España	151

PALEONTOLOGÍA EN LA ERA COMPUTACIONAL. BIG DATA, MODELIZACIÓN Y FÓSILES VIRTUALES PARA RECONSTRUIR EL PASADO

Asensio, E., Alvarez, F. X., Menéndez, S., & Furió, M. Resultados preliminares obtenidos del análisis morfofuncional de las estructuras esqueléticas reconstruidas tridimensionalmente del género <i>Dokidocyathus</i> del yacimiento de Terrades (Girona).....	153
de Celis, A., Narváez, I., Ortega, F., & Fortuny, J. Topological reorganization of the archosauriform skull during the transition to Archosauriformes.....	154
del Mazo-López, P., & Marugán-Lobón, J. Determinación de la edad biológica y la ecología de un espécimen de <i>Montsecosuchus</i> cf. <i>depereti</i> de Las Hoyas (Barremiense, Cuenca) mediante microtomografía	155
Esteve, J., & Losso, S. Functional differences between trilobite and xiphosuran appendages: implications for locomotion.....	156
García-García, K. L. From the drawer to the screen: Transforming fossil collections and virtual field trips into living educational experiences.....	157
González-Cloquells, A., & Esteve, J. Muscular reconstruction and functional simulation of Lower Palaeozoic brachiopods.....	158
Guerrero, A., Pérez-García, A., AbdelGawad, M. K., & Valenciano, A. Shell pathology in a Lower Miocene carettochelyid turtle from Egypt.....	159
Losada-Ximenitz, A., Pereda Suberbiola, X., Badiola Kortabitarte, A., Martín, G., Rezola, K., & Sáez-Benito, P. A rich coprolite assemblage from southwestern La Rioja (Spain): A glimpse into trophic interactions within an Early Cretaceous freshwater lake	160
Martín-Jiménez, M., & Pérez-García, A. Neuroanatomical adaptational response of the bothremydid turtles (Pleurodira) to marine environments.....	161
Martínez-Pérez, C., Romero, A., Ten, P., Novejarque, A., & Ros-Franch, S. Deciphering the evolution of conodont elements: A dental topographic analysis of early <i>Polygnathids</i>	162
Navarro-Rodríguez, A., Bolet, A., Marigó, J., & Villa, A. Investigating the generic affinities of European Miocene chameleons (Squamata, Chamaeleonidae) using geometric morphometrics: preliminary results	163
Páramo, A., Mocho, P., Vidal, D., Escaso, F., Marcos-Fernández, F., & Ortega, F. Morphological convergence in the appendicular skeleton of the lithostrotian titanosaurs (Sauropoda, Dinosauria) II: towards an integrated model.....	164
Pérez Ramos, A., García Jover, P., Muñiz, F., Romero, A., & Belaústegui, Z. Primer estudio virtual de una hemimandíbula de pinnípedo del Mioceno de la cuenca de El Camp de Tarragona	165
Puértolas-Pascual, E., Rotatori, F. M., Maíllo, J., Fanti, F., & Quaranta, M. Nuevos datos sobre pequeños cocodrilos atoposáuridos del Jurásico Superior de Portugal: evidencias morfológicas, ontogenéticas y funcionales.....	166
Scholz-Murcia, N., Rodríguez-Mena, A., Madarnás-Gómez, V., & Monleón-Getino, A. PACA: Una herramienta web intuitiva para el cálculo de paleocoordenadas y visualización 3D.....	167



PALEONTOLOGÍA GENERAL

Aguirre, J., Pérez-Asensio, J. N., Arz, J. A., Arenillas, I., Bassi, D., & Braga, J. C. Revisión bioestratigráfica del Cerro de la Fuente de la Piedra (NO de Huéscar, Granada)	169
Alonso-García, M., Lasluisa, E. R., Garrido Susaño, M., Cañizares-Ovalles, M., Sierro, F. J., Bulian, F., Marino, M., Girone, A., Maiorano, P., Balestra, B., Martín-García, L., Cascón, J., Flecker, R., Duccasou, E., Williams, T., Gonzalez-Martin, M., Gonzalez-Lanchas, A., Salgueiro, E., Ochoa, D., & Flores, J. A. New insights on Iberian Margin biostratigraphy from the Late Tortonian to Pliocene.....	170
Arenillas, I., Gilabert, V., Ferrer, D., Aparicio, I., & Arz, J. A. Caracterización micropaleontológica con foraminíferos planctónicos de tres subunidades estratigráficas en la Capa de Arcilla del límite K–Pg.....	171
Astor-Valentin, J. J., Abella Pérez, J., Peiró-Sales, L., López-Peris, L., de Santisteban, C., & Ruiz-Sánchez, F. J. Nuevos hallazgos de micromamíferos fósiles del Mioceno inferior en el Barranco del Regajo	172
Baeza-Carratalá, J. F., Giannetti, A., Bajo-Rodríguez, M. A., Falces-Delgado, S., & Tent-Manclús, J. E. Braquiópodos del Cretácico Inferior en el Prebético Oriental de Serra Gelada (Alicante, SE de España)	173
Belaústegui, Z., Adserá, P., & Carrasco, F. Primera cita del icnogénero <i>Lapillitubus</i> en Tavèrnoles (Eoceno, Barcelona)	174
Belaústegui, Z., Mángano, M. G., Buatois, L. A., Buscalioni, Á. D., & Marugán-Lobón, J. Estructuras sedimentarias inducidas por actividad microbiana en el Cretácico Inferior de Las Hoyas (Cuenca).....	175
Belaústegui, Z., & Narváez, I. De desechos biológicos a iconos pop. Estructuras de biodeposición como recursos narrativos en la cultura popular.....	176
Belaústegui, Z., Narváez, I., & Ortega, F. Bioerosión en tejido óseo, consideraciones a partir del registro icnológico de Lo Hueco (Cretácico Superior, Cuenca).....	177
Belaústegui, Z., Narváez, I., Villanueva, A., & Ortega, F. Primera atribución del icnogénero <i>Cubiculum</i> en restos fósiles de crocodiliformes (Cretácico Superior, Lo Hueco, Fuentes, Cuenca).....	178
Belaústegui, Z., Rua-Alkain, E., & López-Blanco, M. Trazas aglutinadas del Eoceno marino de Can Padró (Sant Vicenç de Castellet, Bartonienso, cuenca del Ebro, Barcelona)	179
Braga, J. C., Sola, F., & Aguirre, J. Colonias de coral truncadas como indicadores del nivel del mar en un arrecife del Tortoniano superior (Corredor del Almanzora, Fines, Almería)	180
Cabezuelo-Hernández, A., de Miguel Chaves, C., Ortega, F., & Pérez-García, A. The second relatively complete skeleton of the sauropterygian <i>Paludidraco multidentatus</i> (Upper Triassic of Spain): insights into intraspecific postcranial variability	181
Cabrera-Hernández, J. S., Aragón-Huguet, M., Villanueva, A., Narváez, I., Torices, A., & Ortega, F. Diversidad de crocodiliformes en el yacimiento de Lo Hueco (Cretácico Superior, Cuenca) a partir del análisis de dientes aislados.....	182
Carneros Nevado, I., Parrilla Campillos, D., & Blanco Moreno, C. Los trazos de la ilustración paleobotánica: Importancia, evolución y dificultades.....	183
Charmer, C., & Narváez, I. Dinosaurios y otra fauna del Mesozoico en la cultura popular española	184
Delvene, G., Munt, M., Lozano, R. P., García-Cobeña, J., & Cobos, A. A preliminary study of the bivalve fauna from the El Castellar Formation in Cabra de Mora (Teruel, Spain).....	185
Diez Cid, D., Coiro, M., Blanco-Moreno, C., & Guldán, P. Cutículas y microestructuras de hojas tipo cicadófito del yacimiento barremiense de Las Hoyas, Cuenca.....	186
Ferratges, F. A., & Zamora, S. Palaeoecology of the spear lobster <i>Linuparus</i> (Palinuridae, Decapoda) from the Cenomanian of Iberia.....	187



Figueiredo, S., de Souza Carvalho, I., Proença Cunha, P., Neto de Carvalho, C., & Ortega, F. Icnofósseis de crocodilomorfos da Formação Areia do Mastro, Cabo Espichel (Barremiano inferior, Bacia Lusitânica, Portugal).....	188
Fraguas, Á., Ammous, A., Allouche, F., & Reolid, M. New calcareous nannofossil biostratigraphic data from the Jurassic–Cretaceous boundary in Central Tunisia.....	189
Gallardo-Madrigal, L., Barrón, E., & Casas-Gallego, M. Primeros datos del registro paleopalinológico del Oligoceno de la Cuenca de Laracha, Galicia.....	190
Gamonal, A., Narváez, I., Suñer, M. T., & Ortega, F. Functional and palaeoecological implications of the sacral anatomy of <i>Machimosaurus hugii</i> (Thalattosuchia, Teleosauroidae) from the Late Jurassic of Portugal	191
García-Pena, M., San Román, C., Blanco-Moreno, C., & Martín-Abad, H. Evaluación de los sesgos de muestreo en los registros de peces y su impacto en la interpretación paleoecológica del yacimiento de Las Hoyas, Cuenca.....	192
Giachetti, L. M., Gutiérrez, C., Allende Mosquera, A., Seculi Pereyra, E. E., & Viglino, M. Desigualdades estructurales y liderazgo femenino en sociedades paleontológicas: el caso de la Asociación Paleontológica Argentina como modelo de análisis comparado.....	193
Gutiérrez, G., García-Forner, A., Villena Gómez, J. A., Guillem Martínez, J., & Giannetti, A. Primer registro del icnogénero <i>Lapispira</i> Lange 1932 en el Jurásico Superior de España: implicaciones estratigráficas, paleogeográficas y etológicas.....	194
Iken, S., Bouzouggar, A., & Grandal-d'Anglade, A. The Holocene brown bear (<i>Ursus arctos</i> L.) in Morocco: A study of its diet by ZooMS and Isotopic Analysis.....	195
Juidíaz, R., Blanco, F., Gómez Cano, A. R., Oliver, A., Hernández Fernández, M., & Domingo, M. S. Biocronología del Neógeno y Cuaternario en la península ibérica: una escala actualizada mediante máxima verosimilitud basada en el registro de micromamíferos.....	196
Larré-Cerisier, L., Knoll, F., & Garderes, J. P. Mandibular palaeoneurology of <i>Jakapil kaniukura</i> (Upper Cretaceous, Argentina)	197
López-Galán, J., Ferrón Jiménez, H. G., & Botella, H. De durófagos bentónicos a filtradores pelágicos: evolución trófica y morfofuncional de las mantarrayas y rayas diablo (Myliobatiformes, Chondrichthyes)	198
Maggia, B., Marcé-Nogué, J., Ortega, F., & Malafaia, E. Study of heterodonty of <i>Compsognathus longiceps</i> using Finite Element Analysis.....	199
Marín-Matilla, D., Pérez-Pueyo, M., & Moreno-Azanza, M. An update on the palaeological assemblage from Veracruz 1 site, Tremp Fm, upper Maastrichtian, Upper Cretaceous (Southern Pyrenees, Huesca, NE Spain).....	200
Martín-Closas, C., Sanjuan, J., Vicente, A., Palacios, M., Divins, M., & Hidalgo, E. Datación de la continentalización del Garumniense en la cuenca pirenaica mediante carofitas.....	201
Martínez de Espronceda, P., Rodríguez-Barreiro, I., Pérez-Pueyo, M., Torromé, D., Aurell, M., Laita, E., Baulúz, B., Puértolas-Pascual, E., Cuenca-Bescós, G., & Díez, J. B. Palinología del intervalo Campaniense–Maastrichtiense en la península ibérica: nuevos datos y perspectivas del Maestrazgo y los Pirineos.....	202
Martínez Suárez, V., Moncunill-Solé, B., & Blanco, A. Morfología postcraneal de <i>Paleosuchus palpebrosus</i> (Crocodylia, Alligatoridae): un atlas osteológico tridimensional	203
Moncunill-Solé, B. Unlocking the lagomorph fossil record through bone microstructure	204
Mortazavi, S. S., Rodríguez-Tovar, F. J., Uchman, A., Martínez-Ruiz, F., & Sierro, F. Rapid Macrobenthic Ecosystem Recovery after the Messinian Salinity Crisis: Ichnological Evidence from the Miocene–Pliocene Boundary in the Nijar Basin, Southern Spain.....	205
Muñiz, F., Belaústegui, Z., & Neto de Carvalho, C. The ichnogenus <i>Helicodromites</i> from the Upper Miocene of Lepe (SW Spain)	206



Narro, M., de Celis, A., Spiekman, S. N. F., Muijal, E., Bolet, A., & Fortuny, J. New reptile remains with archosauromorph-like features from the Middle Triassic of the Catalan Basin (NE Iberian Peninsula).....	207
Narváez, I., Arcucci, A., de Celis, A., Fernández-Martínez, J., Gasca, J. M., Martín De Jesús, S., Pinilla-Serrano, I., Catalá, J., Villanueva, A., & Ortega, F. Un nuevo ejemplar de planocranio procedente del Eoceno de Corrales del Vino (Zamora): Implicaciones en la diversidad de crocodiliformes de la Cuenca del Duero.....	208
Páramo, A., & Marcos-Fernández, F. The digitized dinosaur in the era of the virtual palaeontological heritage: the current and future challenges of conservation.....	209
Peñalver, E., Delclòs, X., Chiappe, L., & Solórzano-Kraemer, M. El relativamente abundante registro de plumas en ámbar cretácico de Myanmar: actuotafonomía en un área de nidificación de aves.....	210
Pérez-Asensio, J. N., Puga-Bernabéu, Á., Lobo, F. J., Mendes, I., Schmiedl, G., López-Quirós, A., Navarro Martínez, A., Pena, L. D., Frigola, J., & Cacho, I. Last glacial to Holocene palaeoenvironmental conditions in the Alboran Sea based on benthic foraminiferal assemblages.....	211
Pérez-García, A., Espílez, E., Mampel, L., & Cobos, A. Description of the youngest Lower Cretaceous dortokid turtle, from the Albian of Teruel (Spain).....	212
Reolid, M. Carbonate concretions around Neogene marine mammals from siliciclastic marine environments.....	213
Reolid, M., Al-Hussaini, A., Al-Ramadan, K., Alnazhah, M., & Koeshidayatullah, A. The lower Toarcian ichnological record of the Marrat Formation, Arabian Plate.....	214
Ricotti, V., Guerrero, A., & Pérez-García, A. Patrones de desarticulación del caparazón de la tortuga cenomaniense europea <i>Algorachelus peregrina</i> (Pleurodira, Bothremydidae).....	215
Rodríguez-Tovar, F. J. Bioturbación en sedimentos marinos y paleoclimatología: de un problema a un indicador clave.....	216
Sanjuan Girbau, J., Rodríguez-Fernández, B., De la Horra, R., de Celis, A., Mocho, P., Sanguino, F., & Ortega, F. La flora de carófitas del yacimiento de Poyos, Cordillera Ibérica (Cretácico Superior, Guadalajara, España).....	217
Segurado-Broquetas, J. P., Navarro-Rodríguez, A., Matamales-Andreu, R., Bolet, A., & Marigó, J. New insights into the herpetofauna of the Paleogene of Mallorca (Balearic Islands): a preliminary study.....	218
Trejo, B., Rodríguez-Gómez, G., Karampaglidis, T., Campaña, I., Benito-Calvo, A., Martínón-Torres, M., & Santos, E. Distribución espacial y estimaciones de biomasa de grandes herbívoros en la Sierra de Atapuerca hace un millón de años a partir de reconstrucciones climáticas y topográficas.....	219
Trejo, B., Rodríguez-Gómez, G., Karampaglidis, T., Campaña, I., Granados, A., Guerra-Merchán, A., García-Aguilar, J. M., Ros-Montoya, S., Espigares, M. P., Martínez-Navarro, B., & Palmqvist, P. Modelización de la distribución espacial y biomasa de los grandes herbívoros en la Depresión de Guadix-Baza (Geoparque de Granada) durante el Pleistoceno Inferior.....	220
Vento Diéguez, D., & Molina Hernández, F. J. Vertebrate coprolite ichnofacies in the Upper Triassic (Carnian) from the Vallongas site (Alicante, Spain).....	221
Vidal-Martí, A., Gamarra, J., Vega-Pagán, K. A., & Luján, À. H. Revisión de los restos de entelodóntido (Mammalia, Artiodactyla) del yacimiento rupeliense de Rocallaura (Cuenca del Ebro, NE de la península ibérica).....	222
Villanueva, A., de Celis, A., Narváez, I., Gamonal, A., & Ortega, F. Reappraisal of <i>Crocodylus blavieri</i> from the Late Cretaceous of Viso (Portugal) as an allodaposuchid eusuchian.....	223
Vitón, I., Braga, J. C., & Comas-Rengifo, M. J. Ammonoid succession from the lower Pliensbachian (Aenigmaticum Zone) of the Betic Cordillera.....	224
Índice de autores	225



PONENCIAS INVITADAS

EL REGISTRO ICNOLÓGICO DE LOS DEPÓSITOS TIPO BURGESS SHALE: UNA PERSPECTIVA PALEOAMBIENTAL, TAFONÓMICA Y EVOLUTIVA

María Gabriela Mángano

Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.
Correo electrónico: gabriela.mangano@usask.ca

Palabras clave: Burgess Shale, icnología, bioturbación, tafonomía, Cámbrico.

La visión tradicional de considerar los depósitos de tipo Burgess Shale (BS) como formados en ambientes marinos profundos, anóxicos y en ausencia de bioturbación, se originó a partir del descubrimiento inicial en Walcott Quarry, en la base de un escarpe carbonático. Sin embargo, la integración de datos sedimentológicos e icnológicos muestra que este escenario original constituye un caso particular más que un modelo general, ya que las biotas de tipo BS se conservan en una amplia variedad de ambientes, desde sistemas deltaicos hasta el borde de plataforma, y reflejan una compleja diversidad de contextos estratigráficos secuenciales. En este marco, el oxígeno no fue el único factor que controló la bioturbación y la preservación de estructuras biogénicas. Variables como la energía del medio, la tasa de sedimentación y la consistencia del sustrato desempeñaron también un papel fundamental. Aunque la mayoría de los depósitos de tipo BS registran condiciones dominantes de baja oxigenación y escasa energía durante la actividad bentónica, el enterramiento rápido emerge como un mecanismo clave para la preservación de los icnofósiles. Un caso notable de asociaciones de trazas fósiles de sesgo anactualista lo revelan las trazas fósiles asociadas a caparzones no biomineralizados, que registran preservación en diferentes escenarios tafonómicos. La disponibilidad de oxígeno en conjunción con la frecuencia de eventos de depositación controlan la ventana de colonización condicionando no solo la densidad de trazas fósiles sino también la icnodiversidad. Del mismo modo, la prevalencia de sustratos firmes de grano fino, ya fueran exhumados, cementados o bioestabilizados, durante intervalos de baja sedimentación favoreció la preservación de icnofósiles diminutos y discretos sobre superficies estratales. Finalmente, la idea tradicional de que las biotas de tipo BS desaparecieron como consecuencia del desarrollo de una bioturbación generalizada debe ser reconsiderada a la luz de evidencias que demuestran una ocupación significativa del ecoespacio infaunal y un intenso retrabajo biogénico ya durante el Cámbrico. Estas observaciones resaltan la importancia del diacronismo ambiental en la expansión de la bioturbación y sugieren que las icnofaunas asociadas a depósitos de tipo BS reflejan variaciones espaciales y temporales en la estructuración de los ecosistemas bentónicos más que la simple ausencia de bioturbación. En conjunto, el registro icnológico de los depósitos de tipo BS revela que su singularidad radica no en la falta de bioturbación, sino en la convergencia de condiciones ecológicas, sedimentológicas y tafonómicas que permitieron preservar instantáneas excepcionales de ecosistemas marinos durante una transición crítica en la evolución animal a inicios del Fanerozoico.



EL CARBONÍFERO DE PUERTOLLANO: GEOLOGÍA, PALEONTOLOGÍA Y VOLCANISMO

Rodrigo Soler Gijón

Grupo de investigación en el Carbonífero de Puertollano.
Correo electrónico: rodrigo.solergijon@gmail.com

Palabras clave: tafonomía, Saberiense, Pompeya Paleobotánica, Monumento Natural, Cuenca de Puertollano.

Los trabajos mineros durante más de un siglo (1877 a 2015), han permitido el estudio detallado del valioso registro geológico y paleontológico de la cuenca carbonífera de Puertollano. Se han obtenido elementos anatómicos de numerosos grupos de plantas (licofitas, esfenofitas, filicofitas, pteridospermas, coníferas) y animales (artrópodos, condriactos, actinopterigios, peces sarcopterigios y tetrápodos), numerosas icnitas (sobre todo de moluscos bivalvos y artrópodos) y coprolitos. Los numerosos trabajos sedimentológicos, taxonómicos y tafonómicos realizados en Puertollano se han centrado en dos tipos de materiales de la sucesión estratigráfica. Por un lado, en materiales volcánicos, muy abundantes en el tercio inferior de la sucesión, se han encontrado numerosos restos de plantas; son dignos de mención los dos niveles de cineritas intercalados en la capa 3 de carbón (mina Emma) que han preservado de forma excepcional la flora de la marisma estefaniense de Puertollano (Pompeya Paleobotánica). Por otro lado, en los niveles lutítico-areniscosos, sideríticos y en las pizarras bituminosas se han encontrado restos de flora y fauna, sobre todo icnitas de invertebrados y restos esqueléticos, huellas y coprolitos de vertebrados; se deben destacar los afloramientos a techo de la capa 1 de carbón de las minas La Extranjera y María Isabel, y la cantera La Tejera, las tres protegidas como Monumento Natural. La abundancia de condriactos y actinopterigios eurihalinos, y la existencia de ritmitas mareales sobre todo en la serie estratigráfica del Monumento indica un ambiente de tipo estuarino-deltaico. La cuenca carbonífera actual sería un resto de una cuenca mucho mayor conectada hacia el este con el Paleo-Tetis. Las recientes dataciones radiométricas de los niveles de cineritas asociadas a las capas 2 y 3 de carbón (mina Emma) y que dan una edad de aproximadamente 303 Ma, permiten por primera vez la comparación paleobiogeográfica de la cuenca de Puertollano con otras cuencas carboníferas de similar edad y así estudiar en detalle los posibles patrones de dispersión y endemismos.

Financiación: El trabajo de campo en Puertollano ha sido parcialmente financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (proyectos SBPLY/21/180801/000067 y SBPLY/22/180801/000055), Diputación Provincial de Ciudad Real (Geoparque "Volcanes de Calatrava. Ciudad Real") y Ayuntamiento de Puertollano.



TALLERES



INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Soledad De Esteban-Trivigno

Transmitting Science, Barcelona, España.

Correo electrónico: soledad.esteban@transmittingscience.com

Palabras clave: contraste de hipótesis, falsacionismo, p-valor.

La paleontología es una ciencia histórica que suele basarse en el actualismo y en las descripciones de los materiales encontrados. Sin embargo, hoy en día, cuando la cantidad de información (datos) lo permite, es habitual realizar análisis estadísticos que ayuden a confirmar las hipótesis previas. No obstante, en muchas ocasiones hemos aprendido a utilizar métodos estadísticos sin comprender el fundamento teórico subyacente, ni el paradigma científico en el que se basa mucho de ese conocimiento. En este taller revisaremos la idea del “falsacionismo”, según la cual una hipótesis sólo es válida si se puede falsear. Sobre esta idea se construye el contraste de hipótesis, consistente en desarrollar una hipótesis alternativa que si fuese cierta permitiría “demostrar” que nuestra hipótesis general –lo que en estadística llamamos hipótesis nula– es falsa. Con cuanta certeza podemos rechazar una hipótesis viene determinado por las pruebas estadísticas. Comprobaremos brevemente cómo funcionan los tests estadísticos y el impacto del tamaño muestral sobre los mismos.



PRESERVACIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA EFÍMERA: 'TAFONOMÍA' DE DATOS DIGITALES

Ángeles Sacristán¹ & Javier Martínez-Salanova²

¹Museo Nacional Ciencias Naturales MNCN-CSIC (Jubilada), Madrid, España.

²Investigador independiente (Jubilado), Madrid, España.

Correo electrónico: jmsalanova@umbella.com

Palabras clave: archivo digital, preservación de datos.

En la era digital, aunque las publicaciones científicas suelen estar accesibles en repositorios, existe una brecha crítica en la preservación de los datos que sirvieron para elaborarlas (columnas, cartografía, correspondencia, tablas o modelos 3D), que suele quedar aislada en ordenadores personales. A esto se suma la volatilidad de la información institucional: cuando un investigador se jubila o fallece, las instituciones suelen borrar su rastro digital, dificultando la reconstrucción de su historial científico. Esta tendencia a “vivir el presente” ignora que la identidad de una institución reside en quienes pasaron por ella. Al suprimir estos datos, las entidades desprecian su patrimonio. Para mitigar esta pérdida, es necesaria una “arqueología de datos” que rescate legados académicos antes de que desaparezcan. Este taller ofrece herramientas para que los investigadores, a nivel individual, aseguren la preservación digital de sus trabajos y trayectoria en repositorios de acceso abierto. Exploraremos sitios como Europeana, Dialnet o Digital.CSIC. Practicaremos el archivo de documentos y sitios web en Internet Archive y Archive-it, y de imágenes en Wikimedia Commons. En el caso de Internet Archive podremos practicar la “tafonomía de datos” y reconstruir la historia evolutiva de sitios web, recuperando incluso información “extinta” que hoy vemos como “page not found” (Error 404). El objetivo es dotar a los participantes de recursos para que su contribución al conocimiento sea permanente y resistente al olvido institucional.



ABSTRACTS

PALEONTOLOGÍA DEL PALEOZOICO

MACROFLORA FROM THE TERCERA SEAM COMPLEX OF THE PUERTOLLANO COALFIELD (CIUDAD REAL PROVINCE, SOUTH-CENTRAL SPAIN)

Carmen Álvarez-Vázquez¹, Ángel L. Alonso², John A. Knight¹ & Juan I. Peláez³

¹Centro Paleobotánico, IMGEMA-Jardín Botánico de Córdoba, Córdoba, Spain.

²San Rafael 13, Pozoblanco, Córdoba, Spain.

³Historiador Manuel Salcines, 1, Córdoba, Spain.

E-mail: carmen.alvarez@jardinbotanicodecordoba.com

Keywords: burned macroflora, volcanic ash, Saberian, Puertollano Coalfield.

From a palaeontological point of view, the Tercera Seam complex is the best known of the more than 40 levels with volcanoclastic content present in the Puertollano Coalfield (Ciudad Real province). The dirty coal bands at the base of this complex were interrupted by ca. 2 m of a massive tuff which has preserved trunks of lycophyte trees and *Calamites* in growth position. Succeeding coal formation was again interrupted by tuff, evidenced by a kaolinite tonstein, up to 20 cm thick, that has preserved the famed isoetalean lycopsid *Omphalophloios puertollanense*, together with carbonized fragments of ferns (*Pecopteris*, *Scolecopteris* and *Senftenbergia*) and sphenopsids (*Asterophyllites*, *Annularia sphenophylloides* and *Calamites* spp.). This is one of the two ash bands for which an absolute age, early Saberian (earliest Gzhelian), has recently been determined. The upper part of the seam complex comprises a clean coal which includes a third tonstein horizon, up to 10 cm thick, of which the lower part is massive and medium-grained and the upper section finer-grained and laminated. The burned macrofloral content of this tuff level is less known; it comprises an association of fertile and vegetative fragments of *Omphalophloios puertollanense* in addition to *Cyperites* and small or medium-sized fragments of tree ferns, e.g., *Lobatopteris corsinii*, *Pecopteris hispanica* and *Pecopteris puertollanensis*. Although a specific identification is sometimes difficult due to the carbonised state of the remains, some partially permineralised fertile specimens show *Scolecopteris* sporangia. There is also a very minor presence of fragmentary remains of sphenopsids, particularly *Annularia* cf. *carinata*, *Asterophyllites*, *Macrostachya* and *Sphenophyllum oblongifolium*. Two specimens of *Cordaitanthus* are also found. As in the much better-sampled lower *Omphalophloios* level, this is a relatively low diversity flora in which the total absence of pteridosperms is significant, suggestive that this is a hygrophile association corresponding to an ever-wet, coal swamp environment.

Acknowledgements: Free access and helpful support offered by the staff of ENCASUR in the visits to the Mina Emma is gratefully acknowledged. And the enthusiasm in the interpretation of the unique floral association of the Puertollano succession of the late Professor Robert H. Wagner is fondly remembered.

EVER-WET VERSUS DRYLAND FLORA FROM THE UPPER CARBONIFEROUS SUCCESSION OF THE VIAR BASIN (SEVILLA PROVINCE, SW SPAIN)

Carmen Álvarez-Vázquez¹, Jaime Gil Fernández², John A. Knight¹,
Eduardo Mayoral^{3,4} & Juan I. Peláez⁵

¹Centro Paleobotánico, IMGEMA-Jardín Botánico de Córdoba, Córdoba, Spain.

²Asociación Antonio Machado y Núñez, Sevilla, Spain.

³Department of Earth Sciences, Faculty of Experimental Sciences, University of Huelva, Huelva, Spain.

⁴CCTH – Scientific and Technological Research Center, University of Huelva, Huelva, Spain.

⁵Historiador Manuel Salcines, 1, 14004 Córdoba, Spain.

E-mail: carmen.alvarez@jardinbotanicodecordoba.com

Keywords: hygrophile flora, dryland flora, Carboniferous, Viar Basin.

The Viar Basin contains ca. 350 m of mainly lacustrine sediments intercalated with basalt flows, volcanoclastic tuffs and tuffaceous shales. Fine-grained volcanoclastic levels in the lower part of the succession have provided an abundant flora with varied ferns, e.g., *Corynepteris angustissima*, *Renaultia lebachensis*, *Nemejcopteris feminaeformis*, *Remia pinnatifida*, *Pecopteris arborescens* and *Pecopteris monyi*. Pteridosperms are represented by *Neurocallipteris neuropteroides*, *Odontopteris osmundaeformis* and *Callipteridium rochei*. Sphenopsids include *Calamites multiramis*, *Annularia carinata*, *Annularia sphenophylloides*, *Annularia spinulosa*, *Sphenophyllum oblongifolium* and occasional finds of *Annularia spicata*. Detached *Cordaite*s leaves also occur. Coarse and medium-grained tuffs in the same volcanoclastic unit have yielded *Alethopteris brevis*, *Alethopteris schneideri*, *Sphenozamites rochei* and *Sigillaria* trunks. Altogether, an association identifiable as a hygrophile flora corresponding to wet environmental conditions, with the exception of the cycadalean *Sphenozamites*, which is supposed to have inhabited a better-drained and higher relief environment. On the other hand, the red beds succeeding the volcanoclastic unit show signs of a less humid climate. Collections made from thinly bedded grey mudstones intercalated in the red beds yielded numerous fragments of conifers, e.g., *Otovicia hypnoides* and *Walchia piniformis*, the probable ginkgophyte *Dichophyllum flabellifera*, and also *Cordaite*s, *Taeniopteris jejuna*, *Neurodontopteris auriculata* and fragmentary specimens of *Alethopteris* and *Callipteridium*; also present are some *Sphenophyllum*, *Asterophyllites* and numerous seeds. The virtual absence of ferns and pecopterids could suggest the evolution from ever-wet to a dryland flora governed by a seasonal climate, but this also could be related to different taphonomic conditions. The red bed unit also contains horizons with silicified trunks which were interpreted as originating from weathered material mobilised by rain storms. Although the Viar flora needs a more detailed taxonomic analysis to establish an accurate age, most of the taxa identified are the same as those known from upper Carboniferous floras in the Iberian Peninsula and elsewhere in western Europe.

Acknowledgements: This study is a contribution to the RNM276 Research Group and the Scientific-Technological Center of Huelva (CCTH).



DRYLAND FLORA FROM VOLCANICLASTIC LEVELS OF THE UPPER PART OF THE SABERIAN (EARLY GZHELIAN) SUCCESSION OF THE PUERTOLLANO COALFIELD (CIUDAD REAL PROVINCE, SPAIN)

Carmen Álvarez-Vázquez¹, John A. Knight¹, Juan I. Peláez² & Luis J. Sardina³

¹Centro Paleobotánico, IMGEMA-Jardín Botánico de Córdoba, Córdoba, Spain.

²Historiador Manuel Salcines, Córdoba, Spain.

³Bartolomé de Carranza, Pamplona, Spain.

E-mail: carmen.alvarez@jardinbotanicodecordoba.com

Keywords: mesophile flora, volcaniclastic levels, burned specimens, Siberian, Puertollano Coalfield.

The Puertollano Coalfield (Ciudad Real province, south-central Spain) conserves an unusual record of late Carboniferous flora linked to the numerous volcanic levels within the succession. In general, the flora of the coalfield is not different from other Siberian (early Gzhelian) floras elsewhere in the Iberian Peninsula; floral assemblages from the coal-bearing facies are hygrophile elements from an ever-wet, coal swamp environment with constant rainfall distribution, which results in wet environments suitable for pteridosperms, ferns, pectopterids, lycopsids and diverse sphenopsids. However, some floral remains preserved in different levels of volcaniclastics present throughout the succession, are quite unusual. This is the case of the rare isoetalean *Omphalophloios puertollanense* preserved within a tuff in the Tercera Seam complex and also the suite of conifers and peltasperms present in several volcaniclastic levels, particularly those located between 20 and 30 m above the Primera Seam. In these levels, which are those referenced here, small fragments of conifers have been recorded, e.g., *Walchia piniformis*, *Culmitzschia laxifolia* and *Ernestiodendron filiciforme*, together with *Neurodontopteris auriculata*, *Neurocallipteris neuropteroides*, *Neuropteris cordata*, *Remia pinnatifida*, occasional finds of *Autunia conferta*, *Dicranophyllum gallicum*, fragmentary specimens of *Alethopteris zeilleri*, *Calamites* sp., *Cyperites* sp., *Cordaites* spp., and different types of seeds. These are mainly mesophile and drought-tolerant elements which are regarded as intolerant to perennially high-water table and are indicators of better drained soils and drier climatic conditions. All these remains, which will be the subject of future studies, appear to have been burned (by volcanic activity?) and transported from a nearby habitat. They are the elements that, prior to the recently published radiometric dates, suggested a significantly younger age. The high proportion of flora from drier areas in the Siberian of Puertollano highlights the difficulties in dating and comparing floras of different composition without taking into account the sedimentological and taphonomic context.

Acknowledgements: This research was supported by the Cátedra UNED-Ayuntamiento de Puertollano para la Divulgación del Patrimonio Paleontológico del Carbonífero de Puertollano.

CONODONTOS DEL FRASNIENSE–FAMENIENSE (DEVÓNICO SUPERIOR) EN LA SECCIÓN LA GUÀRDIA D'ARES (PIRINEOS CENTRALES ESPAÑOLES)

Héctor Barrera-Lahoz¹, José Ignacio Valenzuela-Ríos^{2,3} & Jau-Chyn Liao³

¹Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Departamento de Botánica y Geología, Universidad de Valencia, Valencia, España.

³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: hectorpaleodevon@gmail.com, 699926@unizar.es

Palabras clave: límite Frasnense–Fameniense, biozonas, *Palmatolepis*, *Polygnathus*, Formación La Mena.

El conjunto de afloramientos devónicos en las proximidades de La Guàrdia d'Ares ha proporcionado un rico y variado registro de conodontos que ha permitido establecer una bio-cronoestratigrafía de alta resolución desde el Praguense hasta el Frasnense inferior (Devónico Inferior–Superior) que incluye las formaciones Basibé, Villech y Comabella. En este trabajo extendemos el análisis del Devónico Superior para incluir la transición Frasnense–Fameniense en las proximidades del contacto entre las formaciones Comabella y La Mena. El rico y diverso registro de conodontos de esta transición permite la identificación de las biozonas frasnenses FZ12, FZ13a, FZ13b y famenienses *Palmatolepis delicatula platys* y *Pa. minuta minuta*. La base de la subzona FZ13a se define mediante la aparición del taxón índice *Pa. bogartensis* en la parte alta de la Fm. Comabella y su extensión está limitada hasta el último registro de *Pa. hassi*, que permite identificar la base de la subzona FZ13b. La base de la Fm. La Mena se encuentra dentro de la subzona FZ13b. Por encima sigue un tramo cubierto y los conodontos obtenidos en los materiales suprayacentes permiten identificar la biozona *Pa. delicatula platys* del Fameniense inferior. La base de la siguiente biozona (*Pa. minuta minuta*) se reconoce mediante la aparición conjunta de *Pa. tenuipunctata*, *Pa. spathula* y *Polygnathus glaber eoglaber*. Los registros de conodontos corroboran el carácter diacrónico de la Fm. La Mena, que en esta sección se ubicaría en el Frasnense terminal mientras que en otras secciones que hemos estudiado lo hace en el Fameniense inferior. Por otra parte, se reconocen por primera vez en los Pirineos Centrales Españoles los taxones de conodontos *Pa. ljaschenkoae*, *Pa. brevis*, *Pa. nasuta* y *Pa. spathula*. Asimismo, se obtiene un registro más completo de *Pa. eureka* y *Pa. kireeveae*.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por los proyectos de investigación DevoClimEvents UCM (PR12/24.31569) y JAEICU-26-00183. Es una contribución al proyecto PIGC 652 de la UNESCO. Este trabajo representa una contribución al proyecto IGCP652, y a los grupos de investigación GIUV2017-395, GEO-TRANSFER E32 17R y PERIGONDWANA UCM 910231. MIU-Next Generation EU (ZA21-005) ha apoyado la investigación de J-C Liao.



PRESENCIA DEL GÉNERO *LEPTOMITUS* (PORIFERA) EN LA SERIE MIAOLINGIENSE DE ASTURIAS

Juan Bautista Chirivella Martorell¹, Enrique Bernárdez², Eladio Liñán³ & Rodolfo Gozalo¹

¹Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, Burjassot, España.

²INSUGEO, San Miguel de Tucumán, Argentina.

³Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza–Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, España.

Correo electrónico: rodolfo.gozalo@uv.es

Palabras clave: esponjas, sistemática, bioestratigrafía, Leoniense superior–Caesaraugustiense, Zona Asturoccidental-Leonesa.

La familia Leptomitidae es un grupo de esponjas basales, que fundamentalmente se registran en facies siliciclásticas finas del Cámbrico. Concretamente el género *Leptomit* (Serie 2 del Cámbrico-Miaolingiense) se ha identificado en yacimientos tipo Burgess Shale en Canadá, EE. UU., China y España. Previamente este género solo se había reconocido en la península ibérica en los materiales de la Formación Murero de las Cadenas Ibéricas, donde se ha definido *Leptomit conicus* (Caesaraugustiense medio) y se ha identificado *Leptomit* cf. *lineatus* (Caesaraugustiense superior). Muestreos realizados en la Capas de Riotorto (Zona Astur Occidental Leonesa, Manto de Mondoñedo) han proporcionado algunos ejemplares de poríferos asignables al género *Leptomit* (Familia Leptomitidae; Clase Ascospogiae) que son el objeto de la presente comunicación. Los fósiles estudiados se encuentran en forma de moldes internos y externos, muy aplastados y las espículas se conservan como relieves, como ocurre en todos los leptomítidos conocidos. Los ejemplares registrados presentan una amplia distribución estratigráfica bastante continua desde el Leoniense superior al Caesaraugustiense medio (Wuliense-Drumiense) y también se ha encontrado un fragmento procedente del Caesaraugustiense superior (Drumiense). En los ejemplares más completos, procedentes de los niveles del Leoniense superior–Caesaraugustiense medio, se observa que su parte basal está curvada y es puntiaguda, lo que permite asignarlos a *Leptomit conicus*, el resto del material en estado fragmentario, se han clasificado como *Leptomit* sp., incluido el ejemplar procedente de los niveles Caesaraugustiense superior, que tendría una edad similar a los ejemplares de *L.* cf. *lineatus* de la Cordillera Ibérica.



ICNOFÓSILES ASOCIADOS A TEMPESTITAS EN LA FORMACIÓN VALDETEJA (BASHKIRIENSE, LEÓN)

Javier Fernández-Martínez¹, Eduardo Mayoral^{2,3}, Isabel Rodríguez-Castro¹ & Sergio Rodríguez¹

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Huelva, Huelva, España.

³Centro Científico y Tecnológico de Huelva, Universidad de Huelva, España.

Correo electrónico: jafern25@ucm.es

Palabras clave: paleoicnitas, Pensilvánico, Truébano, *Zoophycos*, Caliza de Montaña.

La Formación Valdeteja (Bashkiriense, Pensilvánico Inferior) presenta características atípicas en el borde suroeste de la escama de La Sobia Bodón, con sucesiones rítmicas de encrinitas muy ricas en diversos componentes fósiles e intercalaciones siliciclásticas, margosas y carbonosas. En las inmediaciones de la Mina Rosario (Truébano, León), el análisis icnológico permitió identificar tres icnoasociaciones cuya distribución varía a lo largo de la sección, registrando eventos repetidos de colonización bentónica relacionados con tormentas en una plataforma carbonatada marina somera. En la base, una capa margosa con *Zoophycos* de pequeño tamaño (3–6 cm), indica una explotación sistemática de un sustrato estable, en los primeros centímetros bajo la interfase agua-sedimento, asociada a tasas de sedimentación bajas. El nivel suprayacente, consistente en margas con *Skolithos* y *Arenicolites* que penetran el nivel inferior atravesando los *Zoophycos*, se asocia a una fase de mayor energía, caracterizada por buena oxigenación y abundancia de material en suspensión. Posteriormente, se depositaron potentes capas encriniticas con estratificación cruzada *hummocky* de amplia longitud de onda, indicativas de grandes tormentas o, probablemente, tsunamis. A techo de una de estas capas, una icnoasociación dominada por *Didymaulichnus* y pistas de peces (asociadas a la natación o el roce de aletas con el fondo) refleja la colonización de un sustrato blando y bien oxigenado en condiciones de buen tiempo (índice de bioturbación del 65%). Sobre la encrinita, otra capa margosa con *Zoophycos* de mayor tamaño (7–20 cm por lóbulo), *Taenidium* y cf. *Asterosoma* señala una colonización compleja tras la estabilización del sustrato: *Zoophycos* sugiere fases tranquilas con baja tasa de sedimentación, mientras que *Taenidium* indica la presencia de sedimentívoros activos en un fondo blando, oxigenado y con alto contenido en nutrientes. Finalmente, otra capa margosa con *Arenicolites* y *Skolithos* que penetran la capa infrayacente, indica un nuevo episodio de mayor energía y gran contenido de material en suspensión.



AMPLIA VARIEDAD MORFOLÓGICA DE *CHONDRITES* ASOCIADOS A FACIES LUTÍTICAS (BASHKIRIENSE, LEÓN)

Javier Fernández-Martínez¹, Eduardo Mayoral^{2,3}, Isabel Rodríguez-Castro¹ & Sergio Rodríguez¹

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Huelva, Huelva, España.

³Centro Científico y Tecnológico de Huelva, Universidad de Huelva, España.

Correo electrónico: jafern25@ucm.es

Palabras clave: icnotaxonomía, morfometría, Pensilvánico, Formación Valdeteja, turbiditas.

En las inmediaciones de Robledo de Caldas y La Vega de Robledo (León) afloran facies siliciclásticas de grano fino intercaladas en la Formación Valdeteja, de edad Bashkiriense, Pensilvánico Inferior. Aunque esta formación se asocia clásicamente a calizas masivas de plataforma marina somera, las secciones estudiadas presentan capas milimétricas a centimétricas de lutitas que, en Robledo de Caldas, se interpretan como depósitos turbidíticos, mientras que en la Vega de Robledo se relacionan con la colmatación de una paleocubeta. Estas facies representan equivalentes laterales de la unidad superior de la Caliza de Montaña. Las facies lutíticas se caracterizan por un alto índice de bioturbación (IB 3–5) asociado de forma exclusiva o prácticamente exclusiva a *Chondrites*. El rasgo más destacado de esta icnotextura es la amplia variedad de tamaños y morfologías, lo que sugiere la presencia de distintas icnoespecies dentro del mismo icnogénero. Todas las pistas presentan un relleno de lodo gris oscuro o marrón proveniente de capas suprayacentes. El análisis morfométrico preliminar permite reconocer cinco icnoespecies de *Chondrites*: a) *C. affinis*, con ramas grandes (3–6 mm) ligeramente curvadas; b) *C. recurvus*, con dos ramas principales bifurcadas en direcciones opuestas (3–5 mm); c) *C. targionii*, con ramas rectas y pequeñas (<2 mm); d) *C. intricatus*, con ramas ligeramente curvadas y pequeñas (<3 mm); y e) *C. stellaris*, con ramas curvas y pequeñas (~1 mm) dispuestas en estructuras de tendencia circular. Además, se han identificado niveles formados exclusivamente por *Chondrites* muy pequeños (<1 mm), con ramas cortas (2–5 mm de longitud), rectas y raramente bifurcadas en Y, formando estructuras densas de tamaño decimétrico con IB 5. La ausencia de tamaños intermedios entre los grupos morfológicos sugiere que cada icnoespecie pudo haber sido producida por organismos diferentes. Esto indicaría una comunidad bentónica diversa compuesta por varios productores que explotaban el sustrato de manera semejante.



COMPORTAMIENTO INFAUNAL EN TRILOBITES: NUEVOS DATOS DEL ORDOVÍCICO DE CIUDAD REAL

Inés Fuertes-Murciego¹, Jorge Esteve¹, Zain Belaústegui^{2,3} & Saturnino Lorenzo⁴

¹Dept. de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Dept. de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Institut de Recerca de la Biodiversitat, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

⁴Dpto. de Ingeniería Geológica y Minera, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.

Correo electrónico: infuer01@ucm.es

Palabras clave: icnología, tafonomía, Ordovícico, Puertollano, *Cruziana*.

Cruziana, uno de los icnogéneros más icónicos, se ha interpretado habitualmente como el resultado de la locomoción y alimentación de artrópodos (comúnmente trilobites). Según las interpretaciones más aceptadas, el animal productor se desplazaría dejando surcos cóncavos por la superficie de un sustrato de grano fino en la interfase agua-sedimento; sobre este sustrato fino se depositaría posteriormente sedimento más grueso que rellenaría dichos surcos. Favorecido por esta diferencia de tamaño de grano entre el sedimento en el que se generó la traza y el que la rellenó, la preservación como hiporrelieves convexos en la base de estratos de arenisca o cuarcita es común en el registro fósil de *Cruziana*. No obstante, en localidades como Penha García (Portugal) o Bell Island (Canadá), se ha descrito *Cruziana* como epirrelieves cóncavos preservados en el techo de los niveles de arenisca. En esta comunicación se presenta el estudio icnológico de los afloramientos de Cuarcita Armoricana (Arenig) del Cerro de Santa Ana (E de Puertollano) y el Monte del Cerrajón (Porzuna, SO de la Ermita de la Cruz de Mayo), en los que *Cruziana* también presenta esta preservación inusual como epirrelieves cóncavos. La mayoría de los ejemplares de *Cruziana* son horizontales, aunque ocasionalmente pueden presentar una orientación oblicua. Aunque muy raro en el registro fósil, algunos de los ejemplares estudiados, presentan rellenos meniscados; característica crucial para realizar inferencias etológicas y tafonómicas, ya que sugeriría un claro comportamiento infaunal del productor (con desplazamientos endo- a epibéntónicos, y viceversa), muy distinto de la clásica interpretación semiinfaunal o epibentónica de *Cruziana*. Estos hallazgos son pues importantes para la interpretación del comportamiento de los organismos productores, así como para la reconstrucción de las condiciones sedimentarias y tafonómicas bajo las que se formaron y preservaron estas trazas.

Agradecimientos: Gracias a Javier Valles Iriso por realizar las fotogrametrías de la zona. Esta investigación está enmarcada en los proyectos ID2021-125585NB-I00, de la Agencia Estatal de Investigación y CNS2024-154147, del Ministerio de Ciencia. Inés Fuertes Murciego disfruta de un Contrato Predoctoral de Personal Investigación en Formación en la Universidad Complutense de Madrid.

VARIACIÓN DE SUITES ICNOLÓGICAS EN UN DELTA CÁMBRICO

Inés Fuertes-Murciego, Javier Fernández-Martínez & Jorge Esteve

Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
Correo electrónico: infuer01@ucm.es

Palabras clave: Cámbrico medio, ecología, icnología, delta.

La Formación Oville está compuesta por areniscas y pizarras verdosas del Cámbrico medio al Ordovícico Inferior, aflorando en la Cordillera Cantábrica. Ha sido interpretada como una plataforma siliciclástica en la que se enmarcaba un frente deltaico progradante, con facies que abarcan un amplio rango de batimetrías, desde la plataforma en mar abierto hasta la llanura mareal. Su miembro inferior (Miembro Genestosa) presenta abundantes trilobites, mientras que en los superiores (M. Adrados y M. La Barca) la cantidad de fósiles corporales disminuye y los icnofósiles cobran relevancia a la hora de reconstruir las paleocomunidades. El material icnológico de Villar del Puerto (norte de León) fue objeto de estudio por Iain C. Legg en 1985, quien relacionó los icnofósiles con los distintos ambientes deposicionales registrados en la Fm. Oville. La presente comunicación pretende ampliar el conocimiento sobre esta localidad, analizando varios afloramientos próximos entre sí dentro de la misma escama tectónica estudiada por Legg. El objetivo es reconstruir las distintas comunidades bentónicas que habitaban facies correspondientes a un frente deltaico sin influencias mareales. El trabajo preliminar ha permitido identificar abundantes pistas fósiles asignadas a cuatro icnogéneros diferentes, así como pistas de clasificación aún en estudio: a) *Teichichnus*, correspondiente a pistas de alimentación (fodinichnia) de organismos detritívoros; b) *Psammichnites*, producidos por depositívoros infaunales (pascichnia); c) *Diplopodichnus* y *Monomorphichnus*, pistas de paso (repichnia) producidas por artrópodos epibentónicos; y d) icnofósiles con forma de "tapón" o cono invertido similares a *Bergaueria* y *Conostichus*, atribuidos a huellas de habitación (domichnia) generalmente producidas por anémonas. Estas huellas corresponden a una única icnosuite durante la mayor parte de la serie, reflejando ecosistemas estables, cuyos integrantes ocupan un amplio rango de ecoespacios. La única excepción es *Teichichnus*, que además de estar presente en las suites más diversas, en algunos estratos forma asociaciones monoespecíficas que podrían ser el reflejo de condiciones adversas para la fauna bentónica.

Agradecimientos: Esta investigación está enmarcada en los proyectos ID2021-125585NB-I00, de la Agencia Estatal de Investigación y CNS2024-154147, del Ministerio de Ciencia. Inés Fuertes-Murciego disfruta de un Contrato Predoctoral de Personal Investigación en Formación en la Universidad Complutense de Madrid.



ANÁLISIS PALEONTOLÓGICO DEL ORDOVÍCICO MEDIO-SUPERIOR DE LA ZONA DE LA BASTIDA (SALAMANCA)

Nuria Garrido-Fuentes¹, Jorge Colmenar-Lallena², Martín Garrido-Susaño¹,
Sofía Pereira³ & Montserrat Alonso-García¹

¹Área de Paleontología, Dpto. de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

²Instituto Geológico y Minero de España-CSIC, Tres Cantos, España.

³Universidade de Coimbra, Dpto. Ciências da Terra, Centro de Geociências, Coimbra, Portugal.

Correo electrónico: nuriagarrido2014@gmail.com

Palabras clave: Zona Centro Ibérica, invertebrados, Ordovícico, trilobites.

La zona de La Bastida (sur de la provincia de Salamanca) se ubica geológicamente en el sector oriental del Sinclinal de Tamames, en la Zona Centro Ibérica (**ZCI**) del Macizo Ibérico. En esta región se han descrito formaciones con edades comprendidas entre el Cámbrico y el Devónico. No obstante, el contenido paleontológico ha recibido hasta el momento poca atención, sobre todo debido a la baja abundancia y la mala preservación de los fósiles conocidos hasta el momento. Este trabajo tiene como objetivo caracterizar el contenido paleontológico y evaluar el significado bioestratigráfico de la Formación Cilleros, constituida por pizarras, areniscas y paraconglomerados situados por encima de la “Cuarcita Armoricana” (Ordovícico Inferior) y por debajo de materiales del Silúrico (Fm. La Bastida) y Devónico (Fm. El Castillo). La asociación fosilífera ordovícica está representada por trilobites, braquiópodos y crinoideos, los cuales son relativamente abundantes en la Formación Cilleros, formando a veces en niveles lumaquéllicos. El estudio sistemático ha permitido identificar trilobites de las familias Asaphidae, Calymenidae, Dalmanitidae y Trinucleidae, y braquiópodos de las familias Heterorthidae y Strophomenidae. Los resultados de este estudio contribuyen a mejorar el conocimiento bioestratigráfico la Formación Cilleros. La asociación ordovícica encuadra los niveles en el Dobrotiviense (Ordovícico Medio), pero la presencia novedosa de trinucleidos Marroliithinae sugiere una edad más reciente que la previamente propuesta para las “Pizarras de La Bastida” (Formación Cilleros), lo que indica que estas unidades podrían alcanzar el tránsito Ordovícico Medio-Superior.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación del Dpto. de Geología de la Universidad de Salamanca y del proyecto NeoBio (PID2024-158309NB-100).



BIOMETRÍA DE ORGANISMOS PLANCTÓNICOS COMO HERRAMIENTA DE EXPLORACIÓN MINERA

Felipe González, Carmen Moreno & Reinaldo Sáez

Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Huelva, Huelva, España.
Correo electrónico: fbarrio@uhu.es

Palabras clave: Faja Pirítica Ibérica, biometría, *Maranhites mosesii*, exploración minera.

En el Devónico Superior de la Faja Pirítica Ibérica (FPI) se ha descrito una amplia variedad de palinomorfos de origen terrestre y marino, estos últimos mayoritariamente representados por quistes de acritarcos y phycomas de algas prasinofíceas. Es bien sabido que ambos grupos de organismos generan quistes y phycomas como parte de su ciclo vital, estrategia que les brinda la posibilidad de resistir bajo condiciones adversas, hasta la eclosión de la próxima generación. Al caer al fondo marino, los quistes de acritarcos reducen drásticamente su actividad metabólica, manteniéndose a expensas de sus reservas internas de carbohidratos. En cambio, los phycomas de prasinofíceas pueden aumentar hasta 5000 veces su tamaño, lo que requiere de una fuente de energía extracelular. En la FPI se han estudiado phycomas de la especie *Maranhites mosesii* reportados tanto en ambientes generadores de sulfuros masivos como en ambientes estériles. El análisis biométrico de un amplio número de especímenes registrados en ambos contextos muestra como los phycomas de ambientes generadores de sulfuros son más pequeños y ligeros que los reportados en medios estériles. La geoquímica de las pizarras negras que contenían estos fósiles indica que los ambientes generadores de sulfuros estaban enriquecidos en elementos contaminantes como As o Pb. Sugerimos que esta especie desarrolló un mecanismo adaptativo que podría implicar un intercambio metabólico anaeróbico con el medio circundante, que era anóxico, junto con un elevado nivel de tolerancia a factores estresantes. Cualquiera que sea la razón, es evidente que se deriva una relación causal entre el tamaño de los phycomas y las condiciones ambientales del fondo marino. Esta relación puede considerarse como un vector prometedor para la prospección de sulfuros masivos en la FPI. En este sentido, empresas mineras afincadas en la región están ya aplicando la biometría de *M. mosesii* como herramienta de exploración.

Agradecimientos: La investigación llevada a cabo fue financiada por el proyecto CGL2016-79204, el Grupo de investigación THARSIS RNM 198-PAI y el Centro de Investigación de la Universidad de Huelva RENSMA.



COMPARATIVE ENROLMENT KINEMATICS IN RAPHIAPHORID AND TRINUCLEID TRILOBITES

Alejandro González-Cloquells¹, Francesc Pérez-Peris², Jorge Esteve¹,
Norberto E. Vaccari³ & Neal M. Handkamer⁴

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Museum of Comparative Zoology and Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, MA, USA.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, (CICTERRA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

⁴Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

E-mail: alejgo42@ucm.es

Keywords: kinematics, 3D reconstruction, enrolment.

Enrolment constitutes one of the most remarkable characteristics of trilobites, representing a defensive strategy developed very early in their evolutionary history. This capacity, however, did not manifest uniformly across all taxa; rather, it diversified into a wide array of distinct enrolment styles, such as sphaeroidal, discoidal, and cylindrical, among others. Furthermore, trilobites sharing the same general enrolment style exhibited distinct mechanical behaviors due to variations in the number of thoracic tergites, differences in cephalic or pygidial morphology, and the presence or absence of specific structures such as spines. Consequently, each trilobite species possesses a unique kinematic profile governed by the equation $\ln[a(i + 1)] \cdot b$, where a and b represent constants specific to each taxon. Under this mathematical model, the anteriormost segment displays the greatest rotation angle, which progressively decreases with each subsequent posterior segment. Variations in kinematic profiles may correlate with distinct ecological lifestyles or serve as diagnostic traits for specific trilobite clades. Accordingly, this study analyzes the kinematic trends with three-dimensional reconstructions of nine trilobite taxa, including four raphiophorids (two species of *Lonchodomas*, *Ampyx*, and *Raphiophorus*) and five trinucleids (two species of *Nankinolithus*, *Tetraspis*, *Trinucleoides* and *Onnia*). Preliminary results reveal three distinct kinematic clusters. The first group, comprised of two trinucleids, *Tetraspis* and *Onnia*, is characterized by a very high rotation angle in the first segment that decreases sharply in subsequent segments. The second group includes both raphiophorids and trinucleids; it displays a less drastic initial angle and a more moderate rate of decline, ultimately maintaining higher angular values in posterior segments than the first group. Finally, the third group, consisting of *Ampyx* and *Trinucleoides*, exhibits a low initial rotation angle that decreases very gradually, resulting in higher rotation values in the final segments relative to all other analyzed taxa.



TRILOBITES DEL OVETIENSE SUPERIOR (PISO 3 DEL CÁMBRICO) DE LA ZONA CENTROIBÉRICA (ESPAÑA): SISTEMÁTICA Y BIOESTRATIGRAFÍA

Rodolfo Gozalo¹, Juan B. Chirivella Martorell¹, José Antonio Gámez Vintaned²,
Miguel V. Pardo Alonso¹, Alexandre Sepúlveda¹ & Eladio Liñán²

¹Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, Burjassot, España.

²Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza–Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, España.

Correo electrónico: rodolfo.gozalo@uv.es

Palabras clave: trilobites, sistemática, bioestratigrafía, Serie 2 del Cámbrico.

Se estudian los trilobites del Ovetiense superior (Piso 3 del Cámbrico) de las localidades de La Rinconada (provincia de Salamanca) y Los Navalucillos (provincia de Toledo) en la Zona Centroibérica. Se ha revisado la estratigrafía y cartografía geológica del área de La Rinconada, lo que ha permitido precisar la posición de los cuatro niveles con trilobites encontrados en el área. Estos niveles se localizan en la parte superior de la Formación Areniscas de Tamames, en los que se han identificado cinco especies, dos de las cuales son nuevas: *Serrania carlsi* y *Granolenus rinconadensis*. En Los Navalucillos se han estudiado los trilobites de tres niveles de la formación homónima, identificándose cuatro especies. La presencia de *Granolenus midi* (especie originalmente descrita en la Montaña Negra, Francia) en ambas localidades, permite la correlación entre estas tres regiones. Además, la asociación en Los Navalucillos de *Granolenus midi* con *Dolerolenus (D.) formosus*, *Metadoxides richterorum*, y *Lunolenus cf. lunae* representa el primer registro de estas especies fuera de su localidad tipo de Los Barrios de Luna (provincia de León). Esta asociación permite una correlación precisa entre el Ovetiense superior de las zonas Centroibérica y Cantábrica. Además, estos hallazgos refuerzan la correlación previamente establecida entre la Zona Cantábrica y Cerdeña (Italia). Se propone una biozonación revisada para el Ovetiense superior, con las siguientes biozonas: *Granolenus rinconadensis*, *Granolenus midi*, y *Dolerolenus (D.) formosus*. Por último, la subdivisión bioestratigráfica del Ovetiense y la correlación litoestratigráfica de las unidades ovetienses para España se han actualizado de acuerdo con la distribución de los trilobites.



NUEVOS REGISTROS PALEONTOLÓGICOS EN LA SUCESIÓN SILÚRICA DEL MACIZO DEL NEVERA (GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO MOLINA-ALTO TAJO, RAMA CASTELLANA DE LA CORDILLERA IBÉRICA)

Juan Carlos Gutiérrez-Marco^{1,2}, Sara Romero², Petr Štorch³,
Jorge Colmenar⁴ & Jan Ove Ebbestad⁵

¹Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), Madrid, España.

²Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

³Institute of Geology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, República Checa.

⁴IGME-CSIC, Tres Cantos, Madrid, España.

⁵Evolutionsmuseet, Uppsala Universitet, Uppsala, Suecia.

Correo electrónico: jcgrapto@ucm.es

Palabras clave: Wenlock, Prídolí, graptolitos, gasterópodos, Cordillera Ibérica.

La sucesión silúrica del Macizo del Nevera es la más completa y fosilífera de la Rama Castellana del Sistema Ibérico, en especial la parte inferior de la Formación Bádenas, donde se localiza el notable yacimiento de graptolitos de Checa, con 85 especies en 60 m de sucesión pertenecientes a 9 biozonas, y que, desde 2008, figura catalogado como un geosito de relevancia internacional. El resto de la sucesión silúrica se conoce bastante peor, aunque en 2025 se presentaron los primeros graptolitos del Wenlock y Ludlow localizados hacia la mitad de la formación, y un horizonte calcáreo con graptolitos, conodontos y moluscos del Prídolí, cerca del techo de la misma. Esta datación sirvió para referir la unidad suprayacente de areniscas a la Formación Luesma, en su único afloramiento conocido de la Rama Castellana. La prosecución de las investigaciones en la sección de la carretera CM-2111 ha permitido revisar y precisar la edad del nivel con graptolitos del Wenlock localizado a unos 100 m por encima de la base de las pizarras negras de la Formación Bádenas. En éste se conocían fragmentos distales de grandes monograptidos de un posible Sheinwoodiense, pero un muestreo más detallado brindó una asociación algo más moderna (Homeriense inferior a medio), conteniendo *Monograptus flemingii* (Salter), *Pristiograptus frequens* (Jaekel)? y *Gothograptus nassa* (Holm), de las biozonas de *Cyrtograptus lundgreni* a *Gothograptus nassa*. Por otra parte, se presentan las primeras identificaciones de los fósiles recogidos en el horizonte paleontológico inferior de la Formación Luesma, asignado provisionalmente al Prídolí. Se trata de pizarras margosas con nódulos conteniendo braquiópodos (*Camarotoechia*? sp., *Strophochonetes*? sp.), un bellerofóntido trilobulado muy singular (*Plectonotus* n. sp.?) y diversos icnofósiles.

Agradecimientos: Proyecto PDI2021-125585NB-I00 del MICIU. Sara Romero participa a través del contrato predoctoral CT15/23 de la Universidad Complutense de Madrid.

PHYCODES PALMATUS COMO INDICADOR PALEOAMBIENTAL EN LA FORMACIÓN LA LADRONA (DEVÓNICO INFERIOR, ASTURIAS)

Enol Iglesias Casas¹, Eduardo Mayoral^{2,3} & Ana Santos¹

¹Departamento de Geología, Facultad de Geología, Oviedo, España.

²Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Huelva, Huelva, España.

³Centro Científico y Tecnológico de Huelva, Universidad de Huelva, España.

Correo electrónico: asantos@uniovi.es

Palabras clave: Devónico, icnofósiles, *Phycodes palmatus*, Zona Cantábrica.

El registro del Devónico Inferior en Asturias presenta limitaciones derivadas de la escasez y discontinuidad de los afloramientos, lo que ha condicionado el conocimiento de su evolución estratigráfica y paleoecológica. En este contexto, las pistas fósiles constituyen una herramienta fundamental para la reconstrucción de los ecosistemas marinos, aunque han sido escasamente estudiadas en la región. El presente trabajo aborda el análisis icnológico de un perfil de la Formación La Ladróna (Emsiense inferior–superior) en la playa de Bañugues (Gozón), con el objetivo de caracterizar su contenido icnológico y establecer una interpretación paleoambiental. El contenido icnológico identificado se atribuye a la icnofacies de *Cruziana* y se caracteriza por la presencia de estructuras de bioturbación horizontal y evidencias de actividad depositívora compleja. Destaca la presencia de *Phycodes palmatus*, cuyo desarrollo refleja estrategias avanzadas de explotación del sedimento por organismos infaunales. Este icnotaxón constituye un indicador clave de condiciones de baja a moderada energía, sustratos blandos y una elevada disponibilidad de materia orgánica. El análisis conjunto de las pistas fósiles y las características sedimentológicas sugieren un ambiente de depósito correspondiente a una plataforma marina sublitoral, probablemente situada por debajo del nivel de base del oleaje de buen tiempo. Las condiciones paleoambientales inferidas incluyen una dinámica hidrodinámica relativamente tranquila, tasas de sedimentación moderada a baja y una oxigenación suficiente para sostener comunidades bentónicas diversas. Estos resultados ponen de manifiesto el potencial de la icnología como herramienta para la reconstrucción paleoecológica del Devónico cantábrico y contribuyen a aportar nuevos datos en el estudio sistemático de las pistas fósiles en la región. Asimismo, subrayan la relevancia de *Phycodes palmatus* como indicador paleoambiental en sistemas marinos de plataforma.

Agradecimientos: La investigación ha sido financiada por el proyecto PID2023-147440OB-C21 del MICIU/AEI/10.13039/501100011033.



FÓSILES ORDOVÍCICOS EN LOS CANTOS DEL CONGLOMERADO BASAL DE LA SUCESIÓN CARBONÍFERA DE PUERTOLLANO (ZONA CENTROIBÉRICA MERIDIONAL)

Saturnino Lorenzo¹, Juan Carlos Gutiérrez-Marco^{2,3}, Jorge Colmenar⁴ & Sara Romero³

¹Dpto. Ingeniería Geológica y Minera, E.I.M.I. Almadén-IGeA (UCLM), Almadén, Ciudad Real, España.

²Instituto de Geociencias (CSIC-UCM), Madrid, España.

³Área de Paleontología GEODESPAL, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁴Instituto Geológico y Minero de España, IGME-CSIC, Tres Cantos, Madrid, España.

Correo electrónico: saturnino.lorenzo@uclm.es

Palabras clave: Carbonífero, Cuenca de Puertollano, fósiles en conglomerados, Pizarras Guindo, Bancos Mixtos.

La cuenca carbonífera de Puertollano (Estefaniense B-C) constituye el único ejemplo de cuencas tardi-postectónicas de la parte meridional de la Zona Centroibérica, claramente posteriores a las últimas fases compresivas de la Orogenia Varisca. Como sucede en otras cuencas que se formaron en condiciones similares sobre un orógeno ya fuertemente deformado y elevado, los rellenos sedimentarios están condicionados por un relieve joven que aporta una gran cantidad de detritus, de granulometrías a veces muy gruesas en las zonas más próximas a los aportes. En ocasiones, la presencia de fósiles identificables en los cantos o bloques que los forman nos permiten situar su origen y determinar su edad. En este caso se han identificado cantos y bloques con fósiles del Ordovícico Medio y Superior, respectivamente, procedentes de niveles estratigráficos característicos de la sucesión paleozoica de la región. Los cantos del Ordovícico Medio son de litología pizarrosa y han proporcionado trilobites, braquiópodos, bivalvos y ostrácodos del Dobrotiviense, en una asociación muy típica de las Pizarras Guindo. El Ordovícico Superior está representado por bloques más grandes de areniscas, conteniendo lumaquelas de braquiópodos y briozoos del Berouniense superior, similares a las del techo de los Bancos Mixtos. Otra particularidad de la cuenca carbonífera de Puertollano es que aparece casi totalmente cubierta por sedimentos neógenos y cuaternarios (aluviales del río Ojailén) por lo que su estratigrafía, procede principalmente de las labores mineras a cielo abierto y cortas, así como de los antiguos sondeos de exploración. Pero de estos últimos, solo tres de ellos alcanzaron la base de la sucesión. La localidad descrita en este artículo constituye el único punto donde se puede observar sobre el terreno el contacto discordante de la base del Carbonífero sobre el substrato del Paleozoico inferior, en este caso las Pizarras de Río del Ordovícico Medio.

Agradecimientos: Proyecto PDI2021-125585NB-I00 del MICIU. Sara Romero participa a través del contrato predoctoral CT15/23 de la Universidad Complutense de Madrid.



DIACRONÍA EN EL INICIO DEL VULCANISMO DE LAS CUENCAS TARDIHERCÍNICAS DEL PIRINEO ORIENTAL CARACTERIZADA MEDIANTE LA BIOESTRATIGRAFÍA DE LA MACROFLORA

Carles Martín-Closas¹, Carmen Álvarez-Vázquez⁴, Aixa Tosal^{1,2}, Francesc Aguer¹,
Ferran Garcia Barberà¹, Agustí López Plà³ & Joaquim Pàmies¹

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona-UB, Barcelona, España.

²Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, East 3rd Road, Erxianqiao, Chenghua District, Chengdu, China.

³Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona-UAB, Cerdanyola del Vallès, España.

⁴Centro Paleobotánico, IMGEMA-Jardín Botánico de Córdoba, Córdoba, España.

Correo electrónico: cmartinclosas@ub.edu

Palabras clave: paleobotánica, Lycopsidea, andesitas, Pennsilvaniense, orógeno varisco.

Las cuencas tardihercínicas del Pirineo oriental forman un rosario de cuencas *pull-apart* situadas al norte de Catalunya. Además de encontrarse en zonas montañosas de difícil acceso, estas cuencas presentan una gran complejidad estructural debido a su implicación en la tectónica alpina (Zona de Les Nogueres), lo que dificulta enormemente la correlación estratigráfica entre afloramientos y entre cuencas. En este sentido la datación que aporta la bioestratigrafía de la macroflora es muy relevante. Se han estudiado tres cuencas tardihercínicas, que de oeste a este son Erillcastell, Estac y Cadí. Todas ellas se caracterizan por presentar potentes depósitos volcánicos en la base de la serie tardihercínica que se incluyen dentro de la unidad litoestratigráfica Formación Erillcastell y tectonoestratigráfica Unidad Gris. Los fósiles vegetales que se encuentran en lutitas y areniscas oscuras de facies fluviolacustres intercaladas o por encima de los depósitos volcánicos han permitido datarlos. En la cuenca más occidental (Erillcastell) la presencia de *Lepidodendron aculeatum* a techo de la colada andesítica sugiere que el depósito es coetáneo o anterior al Asturiense (Moscoviense superior). En la cuenca de Estac, situada más al este, una intercalación terrígena en la parte inferior de los depósitos volcánicos ha librado una asociación formada por *Diaphorodendron decurtatum*, *Alethopteris* cf. *zeillerii*, y *Lobopteris corsinii* que data del Saberiense (Gzheliense en la escala global). Finalmente, en la cuenca más oriental estudiada (Cadí) una intercalación sedimentaria en la base de la Fm. Erillcastell en la localidad de Argestes ha proporcionado de nuevo *Lepidodendron aculeatum*, sugiriendo una edad Asturiense. Estos resultados indican una fuerte diacronía del vulcanismo. Sin embargo, contrastan con los obtenidos a partir de la datación de U-Pb de circones mediante ablación láser, que atribuyen la mayoría de los depósitos volcánicos tardihercínicos del Pirineo a emisiones del Pérmico inferior, lo que deja abiertas nuevas líneas de investigación para el futuro.



PRESERVACIÓN DE ARQUEOCIATOS EN NÓDULOS CARBONÁTICOS (CÁMBRICO *SERIE 2*, MONTES DE TOLEDO, ESPAÑA): INFLUENCIA MINERALÓGICA Y METAMÓRFICA

Silvia Menéndez¹, Luis González-Menéndez² & Francisco Javier Rubio Pascual³

¹Museo Geominero, CN IGME-CSIC, Madrid, España.

²Departamento de Geología y Subsuelo, CN IGME-CSIC, Unidad territorial de León, España.

³Departamento de Geología y Subsuelo, CN IGME-CSIC, Madrid, España.

Correo electrónico: s.menendez@igme.es

Palabras clave: fósiles, metamorfismo, mineralogía, Ovetiense, Zona Centroibérica.

La Formación Calizas de los Navalucillos, en los Montes de Toledo (Zona Centroibérica, Cámbrico Serie 2), está constituida por una alternancia de niveles siliciclásticos y carbonáticos. Estos últimos corresponden principalmente a calizas impuras y dolomías que, en determinadas localidades, contienen abundantes arqueociatos. En algunos sectores, como en la zona de Urda, estas rocas han sido afectadas por un proceso de metamorfismo de bajo grado (facies de esquistos verdes) asociado a intrusiones graníticas. En este contexto, las litologías mixtas carbonático-siliciclásticas presentan una textura singular caracterizada por una matriz de grano muy fino silíceo-pelítico-micrítico que engloba nódulos carbonáticos-pelíticos de mayor tamaño de grano. Los arqueociatos se localizan preferentemente en el interior de estos nódulos, donde muestran una excelente conservación, aunque también aparecen dispersos en la matriz. Entre la mineralogía observada, destaca la biotita, abundante en la matriz, y más escasa en el interior de los nódulos. Muchos de estos cristales se distribuyen circundando los nódulos creando una corona o textura de reacción. El análisis químico de la biotita (flogopita) y su estudio mediante análisis de componentes principales, permite diferenciar composicionalmente las biotitas de la matriz (menos magnéticas) respecto a las de los nódulos (más magnéticas). La termometría de Ti en biotita indica temperaturas de metamorfismo ligeramente superiores en las biotitas de la matriz ($\approx 469^\circ\text{C}$) en comparación con las de los nódulos ($\approx 437^\circ\text{C}$). Estos datos sugieren que las biotitas de los nódulos experimentaron un reequilibrio más efectivo durante el descenso térmico, lo que podría explicar su mayor desarrollo y el encapsulamiento de los restos fósiles. Estas diferencias mineralógicas-térmicas reflejan un comportamiento diferencial de los distintos componentes litológicos frente al metamorfismo, lo que podría haber influido en la mejor preservación de los fósiles en el interior de los nódulos.

Agradecimientos: Es una contribución al Proyecto AEI: "Perturbaciones ambientales y biogeoquímicas asociadas a la explosión cámbrica y la biodiversificación ordovícica en Gondwana Occidental y Báltica". Ref. PID2021-125585NB-I00.

LA BIOZONA PERDIDA: PRIMER REGISTRO DE *MARROLITHUS BUREAU* (TRILOBITA, ORDOVÍCICO) EN IBERIA

Sofia Pereira¹, Jorge Colmenar², Tim Young¹, Nuria Garrido-Fuentes³,
Martín Garrido-Susaño³, Montserrat Alonso-García³ & Juan Carlos Gutiérrez-Marco⁴

¹Universidade de Coimbra, Dpto. Ciências da Terra, Centro de Geociências, Coimbra, Portugal.

²Instituto Geológico y Minero de España-CSIC, 28760 Tres Cantos, España.

³Área de Paleontología, Dpto. de Geología, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca, España.

⁴Área de Paleontología GEODESPAL, Facultad CC. Geológicas e Instituto de Geociencias (CSIC-UCM), 28040 Madrid, España.
Correo electrónico: ardi_eu@hotmail.com

Palabras clave: Dobrotiviense, Sandbiense, Sinclinal de Tamames, Zona Centroibérica, Macizo Armoricano.

La Sub-biozona de trilobites *Marrolithus bureaui*, correspondiente al techo del Dobrotiviense (aprox. Sandbiense basal) y correlacionada con la Biozona de *Lagenochitina ponceti* de quitinozoos, constituye una unidad bioestratigráfica relevante para reconocer el tránsito Ordovícico Medio-Superior en el dominio ibero-armoricano. Definida en el Macizo Armoricano francés, la especie se conoce en Bretaña y Normandía (formaciones Andouillé, May y Postolonnec) y también fue identificada en la Formación Izegguirene del Anti-Atlas marroquí. Sin embargo, pese a algunas citas erróneas, *M. bureaui* nunca había sido encontrado en la península ibérica. La ausencia de la correspondiente sub-biozona y del techo del Dobrotiviense en la Zona Centroibérica (ZCI) había sido interpretada tradicionalmente como resultado de una laguna estratigráfica regional o de un cambio a facies arenosas más someras. El hallazgo de abundantes ejemplares de *M. bureaui* en el miembro inferior de la "Formación Cilleros", en La Bastida (Sinclinal de Tamames, Salamanca), representa el primer registro de esta especie en Iberia y, por consiguiente, de su sub-biozona en la ZCI. Los fósiles proceden de tempestitas lumaquéllicas e intercalaciones de pizarras y areniscas, y aparecen asociados a trilobites como *Neseuretus*, *Prionocheilus*, *Placoparia* y *Eccoptochile*, además de los braquiópodos *Heterorthina*, *Tafilaltia*, *Svobodaina* y *Colaptomena*. La asociación faunística es comparable a las descritas en Francia y Marruecos. Este descubrimiento demuestra que la sedimentación continuó localmente durante el Dobrotiviense terminal en Tamames, sector integrado en el eje estructural Valongo-Marofa, donde tradicionalmente se consideraba que este intervalo temporal estaba ausente debido a no deposición o erosión asociadas a una laguna estratigráfica. Considerando los datos actualmente disponibles para el tránsito Ordovícico Medio-Superior en la ZCI y el Macizo Armoricano, y aunque la distribución de *M. bureaui* pudiera haber estado fuertemente condicionada por factores sedimentológicos y de facies, las diferencias entre sectores y las discontinuidades observadas parecen reflejar, al menos en parte, controles locales más que grandes eventos regionales.

Agradecimientos: Financiado por la Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portugal), a través de los proyectos UID/00073/2025, UID/PRR/00073/2025 y UID/PRR/00073/2025 del CGeo (Univ. Coimbra), y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (España), vía proyecto PID2021-125585NB-I00. Es también una contribución al proyecto 735 del IGCP.



CONSTRUYENDO EL REGISTRO DE CONODONTOS DEL DEVÓNICO MEDIO DE LA DEPRESIÓN AXIAL DEL RÍO CÁMARAS (CORDILLERA IBÉRICA)

Iván Rivas de Jesús¹, Héctor Barrera-Lahoz², José Ignacio Valenzuela-Ríos³ & Jau-Chyn Liao¹

¹Dpto. Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Dpto. CC. de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

³Dpto. Botánica y Geología, Universidad de Valencia, Burjassot, España.

Correo electrónico: ivanri01@ucm.es

Palabras clave: conodontos, bioestratigrafía, Devónico Medio, Cordillera Ibérica, Eifeliense–Givetense.

El Devónico es un periodo clave para comprender la evolución de los ecosistemas marinos del margen septentrional de Gondwana. En la Unidad de Herrera (**UH**) de la Cordillera Ibérica, aunque las sucesiones devónicas están bien preservadas, la complejidad tectónica genera afloramientos carbonatados discontinuos y aislados. En este contexto, los conodontos constituyen una herramienta fundamental para establecer correlaciones temporales precisas entre los distintos afloramientos. En este trabajo se presentan los resultados del análisis de la asociación de conodontos de cuatro secciones, Camino de Molino (**CMOL**), Molino de En Medio (**MEM-1,2**) y Molino Bajo (**MB**), situadas a lo largo del río Santa María, en la Depresión Axial del río Cámaras. El análisis taxonómico y la distribución estratigráfica de los taxones identificados permiten reconocer 4 biozonas estándar de conodontos (*costatus*, *australis*, *kockelianus-ensensis* y *hemiansatus/obliquimarginatus*), comprendidas en el intervalo entre el Eifeliense Inferior y el Givetense Inferior, así como situar el tránsito Eifeliense–Givetense en la sección CMOL. Los resultados obtenidos permiten precisar la posición estratigráfica de los materiales estudiados y establecer su correlación con otras sucesiones devónicas, especialmente con los afloramientos próximos al río Pílero, también pertenecientes a la UH. Asimismo, el estudio amplía el conocimiento sobre la distribución de conodontos del Devónico Medio en la región y aporta nuevos datos para la interpretación bioestratigráfica y paleoambiental de este intervalo.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por los proyectos de investigación DevoClimEvents UCM (PR12/24.31569) y MICCIN_MIU (CAS24/00333). IRJ es financiado por la Ayuda JAEICU-26-00183. Es una contribución al proyecto PIGC 652 de la UNESCO y los grupos de investigación PeriGondwana UCM 910231, GEO-TRANSFER E32 17R y GIUV2017-395.



FIRST SILURIAN CORALS FROM THE IBERIAN MASSIF

Sergio Rodríguez¹, Juan Carlos Gutiérrez-Marco^{1,2}, Sara Romero¹ & Isabel Rodríguez-Castro¹

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), Madrid, Spain.

E-mail: sergrodr@ucm.es

Keywords: Přídolí, Ludlow, Rugosa, Valle Syncline, Sil Syncline.

Fossil cnidarians have been recorded in the Iberian Peninsula since the Ordovician; however, early Palaeozoic corals are virtually unknown, as most reported occurrences have been confused with branched and massive bryozoans. Silurian corals were reported from the Pyrenees and the Catalan Coastal Ranges between the late nineteenth and early twentieth centuries; however, neither the localities nor the cited specimens were illustrated or subsequently revised. The only Silurian coral reported outside this geographical area is the purported occurrence of *Cyathophyllum* in the Sierra Menera (eastern Iberian Range), which has not been substantiated by subsequent stratigraphical revisions of the area. Two main factors hindered both the development and preservation of corals in the Silurian of the Iberian Massif. The first was the predominance of terrigenous pelagic facies and anoxic sea-floor conditions during the first half of the Silurian, when the region lay along the margin of Gondwana under cold-water, high-latitude conditions. The progressive northward drift of this continent from the Wenlock onwards favoured the proliferation of the earliest benthic communities and the incipient development of calcareous sedimentation, although conditions still remained unsuitable for coral growth. This explains why fossils of this group are extraordinarily rare in the Silurian of Iberia. This note documents the first two unequivocal, albeit isolated, occurrences of the group—one from the Ludlow and the other from the Přídolí. Both consist of fragments of rugose corals preserved as decalcified moulds in shales, lacking the apical region, with 11 septa visible in half a circumference and dimensions ranging from 9–10 mm in length to 6–9 mm in diameter. Although taxonomically indeterminate, these specimens confirm the presence of corals in the Gorstian (*Saetograptus chimaera*–*Lobograptus scanicus* graptolite Biozone) of the Valle Syncline (northern Seville, Ossa-Morena Zone), as well as in the Jarovian (*Skalograptus ultimus*–*S. parultimus* Biozone) of the Sil Syncline (eastern Ourense, Central Iberian Zone).

Acknowledgments: Project PDI2021-125585NB-I00 (to Juan Carlos Gutiérrez-Marco and Sara Romero). Sara Romero participates through the predoctoral contract CT15/23 of the Complutense University of Madrid.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA REVISIÓN DE LA FAMILIA PALAEOSMILIDAE

Sergio Rodríguez & Isabel Rodríguez-Castro

Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
Correo electrónico: sergrodr@ucm.es

Palabras clave: *Palaeosmilia*, *Palatraea*, *Aulokoninckophyllum*, *Qinghaiphyllum*, Mississípico.

Los corales del Mississípico pertenecientes a la familia Palaeosmilidae se distinguen de otras familias próximas por la microestructura de sus septos, trabecular en el diseipimentario y fibrosa en el tabulario. Aunque en varios tratados se han asignado diversos géneros a la misma, sólo cuatro presentan consistentemente características asignables a ella: *Palaeosmilia*, *Palatraea*, *Aulokoninckophyllum* y *Qinghaiphyllum*. Los dos últimos presentan características macroestructurales claramente diferenciadas como son la presencia de un aulos en el primero y una lámina axial bien estructurada en el segundo. Sin embargo, los dos primeros presentan estructuras similares entre sí. La diferencia entre *Palaeosmilia* y *Palatraea* radica en que uno es solitario y el otro colonial. Pero autores que en otras familias aceptan el colonialismo como carácter diagnóstico para la separación de géneros, no lo aceptan en este caso por la identidad total de sus macroestructuras. Existe además una forma intermedia, en la que un coral se divide en dos individuos, pero no desarrolla posteriormente un colonialismo completo. Por otra parte, tanto en *Palaeosmilia* como en *Palatraea* existen problemas para la diferenciación de especies por la gran variabilidad de caracteres sin rupturas entre los extremos morfológicos. En *Palaeosmilia* se han definido más de 40 especies, pero la mayoría de ellas sin consistencia en los caracteres diagnósticos. Por ello, algunos autores consideran el género prácticamente monoespecífico o casi, con la denominación de *Palaeosmilia murchisoni*. En *Palatraea* la situación es similar desde que una revisión realizada en los años 40 del pasado siglo agrupó todas las especies conocidas en una sola, *Palaeosmilia regia*. Como en *Palaeosmilia*, la mayoría de los autores utilizan esa denominación específica para todas o casi todas las *Palatraea*. Sin embargo, una revisión detallada de las distintas especies descritas muestra suficientes diferencias para utilizar varias denominaciones, que además tienen interés desde el punto de vista paleogeográfico.

Agradecimientos: Este análisis ha podido ser realizado en buena parte gracias a la revisión del material estudiado en el Museo de Historia Natural de Londres y en el Servicio Geológico del Reino Unido. Las láminas delgadas realizadas para este estudio han sido realizadas por Esther Navarro Terrón.

EPIBIONTES EN *SELENOPELTIS* (TRILOBITES ODONTOPLÉURIDO): NOTA PRELIMINAR SOBRE ALGUNOS REGISTROS EN EL ORDOVÍCICO DEL SUROESTE DE EUROPA Y NORTE DE ÁFRICA

Sara Romero¹, Juan Carlos Gutiérrez-Marco^{1,2}, Isabel Rábano³ & Samuel Zamora⁴

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), Madrid, España.

³Museo Geominero, IGME-CSIC, Madrid, España.

⁴IGME-CSIC, Zaragoza, España.

Correo electrónico: sarome01@ucm.es

Palabras clave: *Selenopeltis*, Dobrotiviense, Berouniense, SO Europa, Marruecos.

Selenopeltis es un trilobites espinoso, relativamente raro, que alcanzó una amplia distribución geográfica en el Ordovícico Medio y Superior en las plataformas perigondwánicas de elevada paleolatitud. En los años 70 del siglo pasado, incluso se definió una “provincia de *Selenopeltis*” para el ámbito paleogeográfico que abarcaba el centro-sur de Europa, norte de África, Próximo Oriente y el terreno avalónico, antes de su deriva de Gondwana. El amplio registro de este género, relativamente independiente de las facies sedimentarias, tuvo que ver con los hábitos predominantemente nectónicos de ciertas especies. Esporádicamente, ejemplares completos y articulados de algunas de ellas, procedentes de Bohemia, presentaban epizosos cementantes recubriendo buena parte del caparazón dorsal. Eran edrioasteroideos que aparentemente no restringían el movimiento de las distintas piezas del caparazón, por lo que se dedujo que se trataba de comensalismo entre especies, ocurrido en vida de formas adultas de hábitos pelágicos. Tras décadas de investigaciones en el suroeste de Europa y norte de África, se presentan nuevos ejemplos de epibiontes sobre esqueletos de *Selenopeltis*. Los más antiguos proceden de formaciones del Dobrotiviense del área iberoarmoricana, y se desarrollan sobre *Selenopeltis macrophthalma* (Klouček). En un caso se observan dos gruesos anclajes tecales de posibles diplopóridos holocistítidos, dispuestos sobre el tercer y quinto segmento torácico de un individuo adulto. Otro ejemplar presenta un anclaje circular diminuto sobre el tercer segmento torácico, comparable al de un posible cnidario acintado. El material de dos yacimientos del Anti-Atlas oriental marroquí incluye varios individuos de *Selenopeltis buchii* (Barrande), ampliamente colonizados por numerosos edrioasteroideos de una misma especie. Éstos presentan diámetros variados y se amoldan a los segmentos torácicos sin cubrir en ningún caso las articulaciones, lo que sugiere que la colonización fue en vida, sucediéndose dos o tres generaciones de epizosos incrustantes antes de la siguiente muda del trilobites. Ello nos informa de las tasas de crecimiento relativo de este grupo extinto de equinodermos.

Agradecimientos: Proyecto PDI2021-125585NB-I00 del MICIU. Sara Romero participa a través del contrato predoctoral CT15/23 de la Universidad Complutense de Madrid.



BIOESTRATIGRAFÍA, EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD DE LOS CONODONTOS DEL LOCHKOVIENSE MEDIO Y SUPERIOR (DEVÓNICO INFERIOR) DE LA SECCIÓN SEGRE 4 (PIRINEO CENTRAL)

José Ignacio Valenzuela-Ríos¹ & Jau-Chyn Liao²

¹Dpto. Botánica y Geología, Universidad de Valencia, Burjasot, España.

²Dpto. Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: jose.i.valenzuela@uv.es

Palabras clave: conodontos Lochkoviense, bioestratigrafía, evolución, diversidad, relevo faunístico.

En este trabajo se realiza el análisis bioestratigráfico de la sección Segre 4 cuyo registro de conodontos nos brinda una preservación excepcional en el intervalo Lochkoviense medio y superior (Devónico Inferior). El estudio identifica cuatro biozonas de reconocimiento global (*trigonicus-kutscheri*, *kutscheri-pandora* β , *pandora* β -*gilberti* y *gilberti-steinachensis* β), que constituyen un marco bioestratigráfico de alta resolución para la correlación de los estratos del Lochkoviense a escala regional y global. Esto permite inferir las tendencias evolutivas de los principales géneros, así como obtener una visión general de la evolución de la biodiversidad en esta sección. Las asociaciones de conodontos incluyen tanto taxones cosmopolitas como otros de distribución restringida, permitiendo correlaciones precisas entre las sucesiones de Laurasia y de los terrenos septentrionales peri-Gondwánicos. El Lochkoviense medio se caracteriza por una elevada diversidad, principalmente debida a la radiación de *Ancyrodelloides*, *Lanea* y *Flajsella*, mientras que en el Lochkoviense superior, que muestra una importante disminución de la diversidad, destaca la radiación y diversificación de *Masarella* y *Pedavis*. La sección aporta además nuevos datos sobre la distribución estratigráfica de varios taxones, destacando la presencia de *Lanea omoalpha* y *L. eoeleonora* en la base del Lochkoviense superior, así como la extensión del rango de *Zieglerodina eladioi* hasta la zona *kutscheri-pandora* β . La sucesión registra un importante relevo faunístico cerca del límite entre el Lochkoviense medio y superior, seguido por una disminución progresiva de la diversidad. Los niveles superiores están dominados por asociaciones de baja diversidad de *Pedavis*, *Wurmiella* y *Pseudooneotodus* reflejando un marcado declive, que conduciría a un episodio de extinción a finales del Lochkoviense.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por los proyectos de investigación DevoClimEvent UCM (PR 12/24-31569) y MICCIN_MIU, CAS24/00333). Es una contribución al proyecto PIGC 652 de la UNESCO y los grupos de investigación GIUV2017-395 y PeriGondwana 910231.



ABSTRACTS

DINOSAURIOLOGÍA IBÉRICA

EL CAÑIZAREJO (CRETÁCICO INFERIOR, SUBCUENCA DE GALVE): UN YACIMIENTO DE ICNITAS DE DINOSAURIOS CON CONSERVACIÓN PECULIAR

Diego Castanera¹, Josué García-Cobeña², Beatriz Bádenas¹ & José M. Gasca³

¹Grupo Aragosaurus-IUCA, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis/Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.

³Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

Correo electrónico: dcasta@unizar.es

Palabras clave: contramoldes, Formación Artoles, Barremiense, Cuenca del Maestrazgo, Teruel.

El yacimiento El Cañizarejo, localizado en el término municipal de Aliaga (provincia de Teruel, España), destaca por presentar 4 niveles con icnitas de dinosaurios (EC1 a EC4) con distintos tipos de conservación. El yacimiento se localiza en niveles terrígenos (EC1-3) y carbonatados (EC4) de la Formación Artoles (Barremiense, Cretácico Inferior), que representan sedimentos costeros. En los niveles EC1 a EC3 las icnitas se conservan como contramoldes. Entre ellos destaca EC1, el nivel principal, donde en una superficie de unos 12 m² se observan icnitas conservadas como “pedestales” (epirrelieves convexos), es decir son contramoldes de arenisca adheridos a la superficie de un estrato de areniscas infrayacente. En este nivel, se han identificado más de 10 icnitas que representan al menos tres morfotipos de dinosaurios tridáctilos, dos ornitópodos de tamaño mediano y grande (*Caririchnium*), y un terópodo de tamaño mediano (Grallatoridae). Entre las icnitas llama la atención la diferencia en la potencia de los contramoldes y la variedad en la fidelidad anatómica de algunas huellas respecto a otras. El nivel EC2, localizado unos metros al oeste de EC1, presenta icnitas conservadas como contramoldes, pero en este caso como hiporrelieves convexos en la base del estrato. Se han identificado varias icnitas profundas y de gran tamaño atribuibles a grandes ornitópodos. El estudio estratigráfico ha permitido constatar que ambos niveles son estratigráficamente equivalentes y representan un cambio lateral de facies. Las diferencias entre los contramoldes entre ambos niveles plantea problemas a la hora de interpretar la superficie de pisada, los eventos de pisoteo y la formación de los pedestales bien como contramoldes naturales (rellenos) o como subhuellas en una misma superficie.

Agradecimientos: La investigación de DC está financiada por un contrato Ramón y Cajal, RYC2023-044333-I financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and FSE. Este estudio ha sido financiado por el Gobierno de Aragón (E04_23R FOCONTUR y E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientes) y los proyectos PID2024-162804NB-I00 y PID2024-158833OB-I00 a través del MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.



PRIMEROS FÓSILES DE DINOSAURIOS EN EL BARREMIENSE (CRETÁCICO INFERIOR) DE LA SIERRA DE ALBARRACÍN (GUADALAVIAR, TERUEL)

Alberto Cobos, Josué García-Cobeña, Sergio Sánchez-Fenollosa, Daniel Ayala,
Eduardo Espílez, Ana González, Luis Mampel & Luis Miguel Sender

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis/Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.
Correo electrónico: cobos@dinopolis.com

Palabras clave: Barremiense, dinosaurios, Ornithopoda, Caririchnium, Teruel.

En la provincia de Teruel, los yacimientos de fósiles de dinosaurios se sitúan tanto en la Cuenca del Maestrazgo como en la Cuenca Suribérica, en unidades geológicas que abarcan, principalmente, desde el Jurásico Superior al Cretácico Inferior. Sin embargo, en la Sierra de Albarracín (sector suroeste de Teruel) y en su entorno geográfico turolense limítrofe, el registro de dinosaurios es escaso y está limitado a restos directos aislados de grandes saurópodos, como *Turiasaurus*, tireóforos asignados a *Neostegosauria* indet. y ornitópodos anquilopolexios, procedentes de la Formación Villar del Arzobispo (Kimmeridgiense–Titoniense, Jurásico Superior) en los municipios de Jabaloyas, Rubiales y Veguillas de la Sierra (subcuenca de Cuenca, Cuenca Suribérica). Asimismo, se han descrito huellas de dinosaurios en esta misma Formación en Moscardón. En este trabajo se da a conocer el primer registro de dinosaurios del Barremiense (Cretácico Inferior) en la Sierra de Albarracín, mediante el hallazgo de un nuevo yacimiento de icnitas localizado en el municipio de Guadalaviar (Teruel). Las icnitas se preservan en la base de varias capas de carbonatos y de calcarenitas de la Formación Collado y en forma de contramoldes (hiporrelieves convexos) con distinto grado de detalle anatómico y espesor variable. Además, se han identificado otros contramoldes *ex situ* que proceden de los mismos niveles. Algunas huellas, de aproximadamente 35 cm de longitud, presentan morfologías tridáctilas atribuibles a la icnofamilia Iguanodontipodidae y, concretamente, al icnogénero *Caririchnium* (i.e., huellas anchas, con “talón” amplio y redondeado y dedos cortos y robustos). Estas características permiten asignarlas a productores ornitópodos estiracosternos. Por otro lado, una huella de 27 cm de longitud muestra rasgos compatibles con un productor terópodo. Estos hallazgos amplían significativamente el registro de dinosaurios en este sector de la Cordillera Ibérica y el rango geográfico de estos «lagartos terribles» en la provincia de Teruel.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por el Gobierno de Aragón a través del Grupo de Investigación FOCONTUR E04_23R y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España a través de la Unidad de Paleontología de Teruel, y el Proyecto PID2024-162804NB-I00 a través del MICIU /AEI /10.13039/501100011033 / FEDER, UE.

REEVALUACIÓN TAXONÓMICA DEL REGISTRO DE RHABDODONTOMORPHA DE ARMUÑA (SEGOVIA): IMPLICACIONES PALEOBIOGEOGRÁFICAS PARA EL CRETÁCICO SUPERIOR IBÉRICO

Fernando Escaso¹, Rodolfo A. Coria² & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

²Museo Carmen Funes, Plaza Huincul, Argentina.

Correo electrónico: fescaso@ccia.uned.es

Palabras clave Rhabdodontomorpha, Campaniense superior, Formación Vegas de Matute, Armuña.

La Formación Vegas de Matute es una unidad litoestratigráfica que ha aportado información sobre los ecosistemas con dinosaurios que habitaron el área centro-occidental de la península ibérica al final del Cretácico (Campaniense superior) desde la década de 1980. Dentro de esta formación, los niveles expuestos en el área de Armuña (provincia de Segovia) han proporcionado una elevada diversidad de tetrápodos continentales pertenecientes a clados endémicos de Europa, junto con otros de amplia distribución tanto gondwánica como laurasiática. Dentro de esta fauna, los dinosaurios están representados por restos fragmentarios pertenecientes a tres linajes: terópodos abelisáuridos, saurópodos titanosaurios y ornitópodos rhabdodontomorfos. En el caso de estos últimos, los elementos más diagnósticos hallados en Armuña se corresponden con dientes maxilares aislados cuyas afinidades taxonómicas son aquí reevaluadas. Desde el punto de vista taxonómico, el desarrollo de una única faceta de desgaste en la superficie apical de la corona es un carácter presente en distintos grupos de ornitópodos iguanodontios. A su vez, este diente presenta una corona mesiodistalmente ancha, también presente en iguanodontios rhabdodontomorfos. Dentro de este grupo, los rhabdodontidos se caracterizan por el desarrollo de numerosas crestas dispuestas verticalmente en la cara lingual de la corona, algo que se observa en este diente procedente de Armuña. Sin embargo, en comparación con los rhabdodontidos conocidos en el registro europeo, este diente se caracteriza por presentar un tamaño más grande y un número más elevado de crestas verticales linguales, rasgos comparables únicamente a los descritos en *Matheronodon provincialis*, del dominio iberoarmoricano. La reevaluación de este diente maxilar sugiere la posible existencia, durante el Campaniense superior, de una mayor diversidad de ornitópodos rhabdodontomorfos en la región centro-occidental de la zona ibérica, y tiene implicaciones en la interpretación sobre el provincialismo faunístico del archipiélago iberoarmoricano del final del Cretácico.

Agradecimientos: Esta investigación forma parte de los objetivos del proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España PID2023-148083NB-I00.



SAUROPODOMORPH EGGSHELLS AS POTENTIAL PALAEOENVIRONMENTAL INDICATORS DURING THE LATE CRETACEOUS

Lope Ezquerro¹, J. Ignacio Canudo², Rute Coimbra³, Raúl De la Horra¹, Miguel Moreno-Azanza²,
Francisco Ortega⁴, Albert Sellés⁵, Fernando Sanguino^{6,4}, Cristina Sequero¹ & Bernat Vila⁵

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientes – IUCA. Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Spain.

³GeoBioTec, Dpto. de Geociências, Universidade de Aveiro, Campus de Santiago, Aveiro, Portugal.

⁴Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, Spain.

⁵Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Sabadell (Barcelona), Catalonia, Spain.

⁶Escuela de Doctorado UNED, Programa de Doctorado en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, Spain.

E-mail: lopezque@ucm.es

Keywords: stable C and O isotopes, elemental geochemistry, *Megaloolithus*, *Fusioolithus*, Iberian Peninsula.

The environmental and climatic conditions of the Iberian Peninsula during the latest Cretaceous are a key factor in evaluating vertebrate diversity and distribution. To characterize these regional conditions, this work focuses on the geochemistry of sauropodomorph dinosaur eggshells, which are among the most abundant fossil remains in Upper Cretaceous sedimentary deposits throughout the Iberian Peninsula, as a potential new palaeoenvironmental proxy. We selected four areas containing the richest assemblages of these eggs: Catalonia and Huesca within the Pyrenean region, and Guadalajara and Cuenca within the Iberian Range. These areas were chosen because their deposits are stratigraphically comparable, consisting mainly of mudstones and siltstones with extensive paleosol development. This allows the identification of different humid and arid intervals based solely on pedofacies. Furthermore, eggshells of *Megaloolithus siruguei* and *Fusioolithus baghensis* are consistently associated with these facies, enabling comparisons between eggshell preservation, geochemical signatures, and the surrounding sediments. Consequently, two independent proxies can be used to address the same palaeoclimatic questions. Compared to the sediments and nodules, the eggshells display relatively low carbon isotope values and intermediate oxygen isotope values. In contrast, pedogenic nodules and sedimentary carbonates show very limited variation in oxygen isotope values and are characterized by lower oxygen isotopic compositions but higher carbon isotope values than eggshells. These results suggest the presence of a vital effect on the isotopic signal recorded in the eggshells relative to that of the geological and sedimentary materials. However, this biological effect does not appear to mask the overall isotopic pattern. Instead, environmental conditions exert a stronger influence on the isotopic signal than taxonomy. Specimens of *Megaloolithus siruguei* and *Fusioolithus baghensis* from the Iberian Range and Catalonia show isotopic values that cluster according to region rather than ootaxa. Although this study remains preliminary, the results strongly suggest that significant palaeoenvironmental relationships can be established using these materials.

Acknowledgements: This work was supported the PR17/24-31911 funded by Comunidad de Madrid-UCM and PID2024-158833OB-I00 and PID2023-148083NB-I0 projects of the Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.



DINOTINDER: *SWIPE RIGHT* EN EL MESOZOICO IBÉRICO

María Fuentes

Investigadora independiente, Madrid, España.
Correo electrónico: paleomery@gmail.com

Palabras clave: formato experimental, dinosaurios ibéricos, selección sexual, cultura digital.

La divulgación paleontológica en contextos académicos suele mantenerse ligada a formatos visuales tradicionales, limitando en ocasiones el potencial comunicativo de conceptos complejos relacionados con comportamiento, selección sexual o reproducción en organismos extintos. Este trabajo presenta una propuesta experimental de divulgación aplicada al formato póster mediante el uso de recursos interactivos inspirados en narrativas visuales contemporáneas y cultura digital. El póster explora distintas hipótesis de *display* visual, reconocimiento intraespecífico, competencia sexual y comportamiento reproductivo inferidas en dinosaurios mesozoicos de la península ibérica, centrándose en los taxones *Pararhabdodon isonensis*, *Dacentrurus armatus*, *Miragaia longicollum*, *Concavenator corcovatus*, *Allosaurus europaeus* y *Europelta carbonensis*, además de evidencias de anidación colonial atribuidas a titanosaurios del Maastrichtiense de Coll de Nargó. Estos taxones permiten abordar diferentes estructuras potencialmente relacionadas con señalización visual o social, incluyendo crestas craneales, placas dérmicas, espinas caudales, elongación cervical extrema, hipertrofia vertebral y osteodermos. El soporte consiste en una estructura móvil de cartón piedra integrada en formato A0 y acompañada por un mecanismo tipo *crankie* o panorama desplazable. El sistema reproduce la mecánica de “swipe” asociada a aplicaciones de citas, presentando cada dinosaurio como un perfil individual donde se combinan inferencias paleobiológicas, humor visual y códigos gráficos propios de interfaces digitales contemporáneas. La propuesta defiende el uso de formatos performativos e interactivos como herramienta válida para incrementar la atención, facilitar la retención de contenidos y estimular la conversación científica informal dentro de entornos congresuales, explorando las posibilidades de la divulgación creativa como extensión complementaria de la comunicación científica tradicional.

TRAS LA APARIENCIA DE *IGUANODON GALVENSIS*: UNA ESCULTURA HIPERREALISTA BASADA EN FÓSILES DEL CRETÁCICO INFERIOR DE TERUEL (ESPAÑA)

Josué García-Cobena, Daniel Ayala & Alberto Cobos

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis/Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.
Correo electrónico: gcobena@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: dinosaurio, ciencia, arte, escultura, divulgación.

El aspecto del gran ornitópodo *Iguanodon* ha variado notablemente desde su definición en 1825, desde un reptil cuadrúpedo y robusto con un supuesto “cuerno” nasal, hasta un animal con una postura bípeda y de aspecto canguroide. Actualmente se conoce que *Iguanodon* tenía extremidades fuertes y robustas. Las manos poseían un dígito I (*pollex*) en forma de punzón y al igual que sus pies, estaban adaptadas para soportar su peso durante su locomoción principalmente cuadrúpeda. En este respecto, y en el marco de las investigaciones y actividades divulgativas que desarrolla el equipo multidisciplinar de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, se ha realizado una escultura hiperrealista de *Iguanodon galvensis* que actualmente se sitúa en la sede de Dinópolis en Galve. Esta especie está representada por fósiles de diversos individuos (desde embriones a adultos) procedentes de varios yacimientos del Cretácico Inferior de Aliaga, Cabra de Mora y Galve (Teruel). El estudio de estos fósiles, entre otros, ha permitido inferir algunos aspectos paleobiológicos de su anatomía, como la disposición en una estructura sólida de los huesos de la mano. Una de las peculiaridades de la escultura (de unos 9 metros de longitud) es que muestra un perfil izquierdo con varias “ventanas” que permiten ver en sección la musculatura y su inserción sobre diversos huesos. Aquellos aspectos relacionados con su locomoción, la morfología del autopodio distal, las almohadillas y los patrones de escamas de la piel fueron inferidos a partir de algunas icnitas de conservación excepcional (*4D tracks*) halladas en yacimientos contemporáneos a los de los huesos que se atribuyen a este dinosaurio. La combinación de los resultados científicos, junto a las técnicas de escaneado 3D de fósiles y el modelado digital desarrollado a partir de estos avances, ha permitido reinterpretar fidedignamente el aspecto de este «lagarto terrible», dando como resultado una escultura hiperrealista.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por el Gobierno de Aragón a través del Grupo de Investigación FOCONTUR E04_23R y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España a través de la Unidad de Paleontología de Teruel, y el Proyecto PID2024-162804NB-I00 a través del MICIU /AEI /10.13039/501100011033 / FEDER, UE.



NUEVOS FÓSILES DEL GRAN ORNITÓPODO ESTIRACOSTERNO *IGUANODON GALVENSIS* DEL CRETÁCICO INFERIOR DE GALVE Y CABRA DE MORA (TERUEL)

Josué García-Cobeña, Sergio Sánchez-Fenollosa, Francisco J. Verdú & Alberto Cobos

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis/Museo Aragonés de Paleontología, España.
Correo electrónico: gcobena@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: Barremiense, Iguanodontia, Styracosterna, Hadrosauriformes, sistemática paleontológica.

En 1825, Gideon Mantell propone el nombre de *Iguanodon* para unos dientes fósiles hallados en Sussex (Inglaterra). Desde entonces, y durante buena parte de los siglos XIX y XX, numerosos fósiles de dinosaurios ornitópodos procedentes de Europa, América del Norte y Asia fueron asignados a este género. Como consecuencia, *Iguanodon* se convirtió en un taxón «cajón de sastre». En la actualidad, y tras un profundo proceso de revisión, se considera que este género está constituido únicamente por dos especies: *Iguanodon bernissartensis* (especie tipo) e *Iguanodon galvensis*. De *Iguanodon galvensis* se han descrito diversos individuos en distintos estadios ontogenéticos (desde embriones hasta adultos) procedentes de la provincia de Teruel: en la Formación Camarillas (Barremiense inferior), municipios de Galve y de Aliaga dentro de la subcuenca de Galve, y en la unidad litoestratigráfica infrayacente, la Formación El Castellar (Hauteriviense superior–Barremiense inferior), en Cabra de Mora dentro de la subcuenca de Peñagolosa. En este trabajo se dan a conocer nuevos fósiles de dos especímenes ya conocidos de *Iguanodon galvensis*, procedentes de los yacimientos CM-8 (Formación El Castellar, Cabra de Mora) y SC-8 (Formación Camarillas, Galve). El material inédito del individuo de CM-8 (10 m de longitud aproximadamente) incluye: vértebras dorsales y caudales, costillas, un coracoides, un húmero y una tibia, entre otros. Por su parte, del espécimen de SC-8 (de en torno a 8 m de longitud) se presentan nuevos elementos craneales, vértebras dorsales, sacras y caudales, costillas, los dos pubis, y un isquion. Dado que algunos de estos fósiles inéditos no se conocían en ningún otro ejemplar adulto/sub-adulto de *Iguanodon galvensis*, este estudio ampliará la información sobre la anatomía de este dinosaurio. Asimismo, la posición estratigráfica del ejemplar de CM-8 resulta especialmente relevante, siendo el registro geológicamente más antiguo conocido de *Iguanodon* a nivel mundial.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por el Gobierno de Aragón a través del Grupo de Investigación FOCONTUR E04_23R y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España a través de la Unidad de Paleontología de Teruel, y el Proyecto PID2024-162804NB-I00 a través del MICIU /AEI /10.13039/501100011033 / FEDER, UE.



ASOCIACIONES DE MACRORRESTOS DE PLANTAS Y PALEOAMBIENTES RELACIONADOS DE LA FORMACIÓN CAMARILLAS (BARREMIENSE INFERIOR, CRETÁCICO INFERIOR) EN GALVE (TERUEL)

Inmaculada Garrido-Sánchez¹, Josué García-Cobeña², Ana González² & Luis Miguel Sender²

¹C/ Mariano Royo Urieta, Zaragoza, España.

²Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis-Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.

Correo electrónico: inmaculadagarridos@gmail.com

Palabras clave: macrorrestos vegetales, paleoincendios, Formación Camarillas, Barremiense inferior, subcuenca de Galve.

Los depósitos de la Formación Camarillas (Barremiense inferior) en la zona de Galve (Teruel), situada en la subcuenca de Galve dentro de la Cuenca del Maestrazgo, son ampliamente conocidos por la abundancia y variedad de yacimientos de dinosaurios y otros vertebrados. En concreto, en la zona de la mina de Galve se han hallado numerosos fósiles osteológicos (desde embriones a adultos) del gran ornitópodo estiracosterno *Iguanodon galvensis*, dientes de terópodos espinosaurídeos (barionícinos y espinosaurinos) y tetanuros basales, entre otros, e icnitas atribuidas a grandes ornitópodos y otros dinosaurios, así como restos óseos de cocodrilomorfos, tortugas y peces, además de restos vegetales dispersos. A este respecto, el reciente hallazgo de un gran número de macrorrestos paleobotánicos en diferentes niveles estratigráficos, consistentes en impresiones y compresiones de hojas, tallos y estructuras reproductoras correspondientes a varios tipos de helechos, coníferas y otras gimnospermas, así como maderas carbonizadas por la acción de paleoincendios, ha permitido el reconocimiento de diferentes asociaciones paleobotánicas. Las características de estas asociaciones permiten relacionarlas con sus correspondientes subambientes dentro de un ambiente sedimentario de estuario con una amplia llanura costera surcada por canales. Además, la presencia de abundantes impresiones y compresiones de raíces conservadas *in situ*, indicaría la existencia de horizontes con estabilización del terreno y desarrollo de paleosuelos. A partir del estudio conjunto de la morfología de los macrorrestos de plantas y del estudio de sus caracteres microscópicos y de su tafonomía (bioestratinomía), se ha podido inferir la distribución de los diferentes tipos de plantas encontradas en los subambientes de este sistema costero del Barremiense inferior en el este de España. A su vez, las asociaciones de macrorrestos vegetales y las evidencias de paleoincendios se compararon con las presentes en otros yacimientos contemporáneos con restos de dinosaurios, tanto en la península ibérica como a nivel europeo.

Agradecimientos: Esta investigación forma parte del Proyecto PID2024-162804NB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE y es también una contribución al Grupo de Investigación E04_23R FOCONTUR del Gobierno de Aragón. Los autores agradecen a la empresa Compacglass S.L. (PAMESA Cerámica Compacto S.L.U.) por las facilidades para el acceso a la explotación.

DINOSAURIOS BAJO EL CARBÓN: UN NUEVO YACIMIENTO DE LA FORMACIÓN ESCUCHA EN ANDORRA (TERUEL)

José Manuel Gasca¹, Jara Parrilla-Bel², Daniel Deive¹, Talín Arbás²,
Martín Linares Montes², María Melero³, Raquel Rabal-Garcés⁴, Sergio Rasal⁴,
Manuel Pérez-Pueyo⁵ & Ismael Pinilla-Serrano¹

¹Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

²Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

³Paleontóloga, Logroño, España.

⁴Geopyrene, Jaca, Huesca, España.

⁵Departamento de Geología, Universidad del País Vasco EHU, Leioa, Bizkaia, España.

Correo electrónico: gasca@usal.es

Palabras clave: Albiense, Cretácico Inferior, paleontología preventiva, Corta Barrabasa, Dinosauria.

La Formación Escucha es una unidad descrita en la cuenca del Maestrazgo (Cordillera Ibérica, España) que se caracteriza por incluir tramos de carbón (lignito) que fueron explotados en distintas localidades de la provincia de Teruel. Uno de los enclaves donde más intensamente se ha explotado carbón, primero de forma subterránea y después a cielo abierto, es la Val de Ariño, entre Ariño y Andorra. En estas minas a cielo abierto, tras la extracción de los tramos productivos de carbón quedaron expuestos los horizontes estratigráficos con carbón más basales que contenían yacimientos de vertebrados con dinosaurios (Mina Santa María) y crocodilomorfos (Corta Barrabasa). En este resumen se presenta un nuevo yacimiento paleontológico en esa región, denominado Solana Barrabasa, que fue descubierto en 2021 durante los trabajos de paleontología preventiva (prospecciones) en el marco del proyecto de desmantelamiento de la Central Térmica de Andorra (Endesa Generación, S. A.), que incluía la restauración del vertedero de la Corta Barrabasa (Andorra, Teruel) en cuyo recinto se ubica el yacimiento. Posteriormente, se han realizado sucesivas excavaciones paleontológicas, primero con fines preventivos y después con fines investigadores. Solana Barrabasa se localiza en lutitas grises amarillentas de la Formación Escucha (Albiense, Cretácico Inferior). Estas son infrayacentes a las capas explotadas de carbón y se disponen discordantes sobre sedimentos marinos jurásicos. Corresponden a ambientes de llanura costera supramareal que representarían los sectores más continentales del sistema costero con carbón. El contenido fosilífero recuperado hasta el momento son restos desarticulados parciales de dinosaurios, destacando varias vértebras (principalmente caudales) de un saurópodo indeterminado, restos postcraneales (vértebras y huesos largos) de un ornitópodo estiracosterno, y dientes aislados de terópodos. También son frecuentes los restos aislados de testudínatos y crocodilomorfos. Aparte de macrorrestos, el lavado-tamizado de sedimentos ha permitido reconocer un contenido micropaleontológico que incluye restos frecuentes de carófitas y microvertebrados.

Agradecimientos: Este trabajo forma parte del proyecto PID2024-158833OB-I00 (MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER,UE) y E18_23R Aragosaurus: (Gobierno Aragón). Las actuaciones paleontológicas han sido autorizadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural y financiadas (paleontología preventiva) por el promotor (Endesa).



PRIMER REGISTRO DE MATERIAL DENTARIO ATRIBUIBLE A *MORELLADON* EN EL YACIMIENTO DE MAS ROIG (MORELLA, CASTELLÓN; FORMACIÓN ARCILLAS DE MORELLA, BARREMIENSE SUPERIOR)

José Miguel Gasulla, Fernando Escaso, Iván Narváez & Francisco Ortega

Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.
Correo electrónico: jm.gasulla@gmail.com

Palabras clave: *Styracosterna*, Barremiense superior, Formación Arcillas de Morella, Morella.

El yacimiento de Mas Roig (Morella, Castellón) recientemente descubierto en la Formación Arcillas de Morella (Barremiense superior, Cretácico Inferior) ha proporcionado restos craneales, axiales y apendiculares de un dinosaurio ornitópodo estiracosterno atribuibles a *Morelladon beltrani*. En este trabajo se presenta la descripción detallada y discusión de una corona dental procedente de un dentario izquierdo, que presenta algunas características desconocidas hasta el momento en el registro de la formación. El diente presenta la morfología típica de los dientes de iguanodontios estiracosternos, con una corona en forma de escudo romboidal expandida mesiodistal y apicobasalmente. La superficie lingual, cubierta por una capa espesa de esmalte, muestra una cresta primaria ligeramente desplazada hacia distal y bifurcada basalmente, flanqueada mesialmente por tres ligeras crestas longitudinales. Desde la cresta primaria, la superficie distal de la corona es lisa y solamente presenta unas crestas pequeñas y finas dispuestas desde el borde de la faceta basal. Los márgenes de la corona presentan fuertes dentículos dirigidos oclusalmente con pequeñas mamilas dispuestas labiolingualmente. Basalmente, los dentículos dan paso a las facetas para alojar a las coronas de reemplazo emergentes en ambos lados. La superficie bucal es convexa transversalmente, con una cresta longitudinal coincidente con la cresta primaria, y debido a la preservación, presenta dentina en su parte basal. El análisis comparativo de este elemento con otros restos dentales de la formación amplía el conocimiento de la variabilidad morfológica de la dentición de los estiracosternos registrados, y su atribución a *Morelladon beltrani* contribuye al conocimiento de la anatomía de esta especie.

Agradecimientos: La actividad de investigación en Morella ha sido autorizada por la Generalitat Valenciana, y financiada por instancias tanto públicas (Generalitat Valenciana y Ajuntament de Morella) como privadas (Concesión Minera Vega del Moll).

DECIPHERING DENTARY ANOMALIES IN EARLY CRETACEOUS IGUANODONTIANS: INTRASPECIFIC VARIATION, PALAEOPATHOLOGY, OR FOSSILDIAGENESIS?

Jerome Hidalgo-Sanz¹, Juan Maíllo¹, Penélope Cruzado-Caballero^{1,3},
José Manuel Gasca² & Miguel Moreno-Azanza¹

¹Aragosaurus-IUCA: Recursos Geológicos y Paleoambientes. Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

²Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain.

³Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Universidad de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, Spain.

E-mail: jhidalgo@unizar.es

Keywords: Iguanodontia, intraespecific variation, palaeopathology, diagenetic alteration.

This study examines two ornithopod dentaries recovered from the Camino de La Algecira site (Mirambel Formation, Barremian, Lower Cretaceous), near the locality of Ladruñán (Teruel, Spain). The two dentaries share similar general morphology and size: they exhibit dental features characteristic of basal styracosternans, including broad lanceolate crowns and longitudinal ridges on the enamelled lingual surface (a primary ridge located on the distal half of the crown and a secondary ridge positioned mesially). The crown margins bear mammillated denticles. The dentaries display slightly convex ventral margins in lateral view, lack a diastema, and possess a low number of tooth positions (18), suggesting they belong to the same taxon. Yet one specimen exhibits a prominent thickening on the medial surface below the dental row. This study aims to identify the nature of this bulging by testing three competing hypotheses: H1, resulting from a fossildiagenetic alteration that resulted in the deformation of the fossil; H2, palaeopathological origin caused by trauma or disease; and H3, real morphological disparity caused by intraspecific variability. Distinguishing genuine pathology from post-mortem fossildiagenetic changes, also known as pseudopathologies, is a primary challenge in palaeontology. The Camino de La Algecira bonebed presents severe taphonomic alterations, including the unusual pseudomorphic replacement of biogenic apatite by gypsum and aluminium phosphate phases, associated with considerable mineral volume changes, which could significantly modify fossil morphology. Conversely, if the thickening is biological in origin, it may represent a bone callus from a healed fracture, an exostosis, or a bone infection like osteomyelitis, which are well-documented in ornithopod dinosaurs. On the other hand, intraspecific variation has been recognized in ornithopods, primarily within the Hadrosauridae clade, specifically sexual and ontogenetic dimorphism associated with the size and shape of the cranial crest shape and size. Attributing the observed variation to any autecological or biological trait requires extreme caution, as these hypotheses require rigorous testing with larger sample sizes. Through macro- and micro-structural analyses, this study aims to disentangle these variables and determine the true nature of this iguanodontian dentary “anomaly”.

Acknowledgements: This work was supported by Project PID2024-158833OB-I00 funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE) and by the Aragon Regional Government (Grupo de referencia: E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales). The author PC-C is supported by Project State Research Agency and the European Regional Development Fund (I+D+I project PID2024-156593NB-I00, funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE).

THE RISE OF THE SPINOSAURID DYNASTY IN THE LOWER CRETACEOUS OF THE IBERIAN PENINSULA AND THE DOWNFALL OF CARCHARODONTOSAURIDAE: NEW DATA ON THE MID- TO LARGE-BODIED IBERIAN THEROPOD RECORD

Erik Isasmendi^{1,2}, José M. Gasca³, Oliver W.M. Rauhut^{2,4,5},
Miguel Moreno-Azanza⁶ & José I. Canudo³

¹Departamento de Geología/Geología Saira, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, Spain.

²Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns, Munich, Germany.

³Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain.

⁴Department für Umwelt- und Geowissenschaften, Ludwig-Maximilians-Universität München, Munich, Germany.

⁵GeoBioCenter, Ludwig-Maximilians-Universität München, Munich, Germany.

⁶Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

E-mail: erik.isasmendi@ehu.eus

Keywords: Early Cretaceous, Theropoda, Spinosauridae, *Camarillasaurus*, Teruel province.

The theropod fossil record from the Cretaceous of Iberia provides important insights into the composition and evolutionary history of European faunas. Representatives of Allosauroidae, Ceratosauria, Coelurosauria and Megalosauroidae are present. Most of the specimens consist of isolated teeth and fragmentary skeletal remains, which limits their taxonomic assignment, although they are potentially important from both palaeobiogeographic and evolutionary significance. In this work, we revise a distal right femur (MPZ 2014/235) and describe a new proximal right ischium from Ladruñán-3 in the lower Barremian (Mirambel Formation, Teruel, Spain). MPZ 2014/235 was previously attributed to Carcharodontosauridae and later to Megalosauria. However, our reevaluation supports its reassignment to Spinosauridae, specifically to *Camarillasaurus* cf. *cirugedae*. This attribution is based on the following diagnostic features: (1) an anteroposteriorly oriented and rounded medial condyle, (2) a semicircular and strongly anterolaterally oriented lateral condyle projecting posterolaterally as a sharp edge, (3) equally projected distal condyles, and (4) a narrow, proximally extending V-shaped extensor groove, which differ from the condition in *Riojavenatrix*. Additionally, the ischium lacks the anteroposteriorly oriented groove on the acetabular surface present *Vallibonavenatrix*. The identification of *Camarillasaurus* in Ladruñán-3 therefore demonstrates its presence in both the Morella and Galve sub-basins within the Maestrazgo Basin. Additionally, differences observed among *Camarillasaurus*, *Riojavenatrix* and *Vallibonavenatrix* provide further evidence that these are separate genera. The femur from the upper Barremian Morella Formation (MNCN 35074 and 67733) is here assigned to Spinosauridae indet., owing to its anteromedially oriented medial condyle. Furthermore, the renewed revision of the remaining theropod skeletal remains previously assigned to Carcharodontosauridae shows that they lack diagnostic features supporting their referral to this family and are better regarded as Theropoda indet. Current evidence indicates that the Early Cretaceous faunas were dominated by spinosaurids, with other theropods representing accessory components of the ecosystems or being less prone to fossilization.

Acknowledgements: Work supported by the European Union "Next Generation EU"/PRTR" and MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER,UE (PID2024-158833OB-I00; RYC2021-034473-I); the GV/EJ (IT1485-22; POS_2025_1_0025) and by the Aragon Regional Government (E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales).



NUEVAS APORTACIONES A LA PALEOBIODIVERSIDAD DE SAUROPODA DEL CRETÁCICO SUPERIOR DE ESPAÑA

Natanel Jiménez-Corredor¹, José Ignacio Canudo¹ & José Manuel Gasca²

¹Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

Correo electrónico: natanel.jimenez@unizar.es

Palabras clave: Titanosauria, Dominio iberoarmoricano, Campaniense, Teruel.

En esta comunicación se analizan restos de saurópodo procedentes del yacimiento de Cañalatorre (provincia de Teruel), situado geológicamente en la Formación Allueva, de edad Campaniense. Se han diferenciado dos morfotipos en base al tamaño y las diferencias morfológicas de sus vértebras caudales. Un ilion, un sacro y una vértebra caudal media-posterior se relacionan con el morfotipo de menor tamaño. Probablemente pertenecieron al mismo ejemplar, dada la similitud en tamaño y que se encontraron cerca. El ilion está completo salvo la cresta iliaca. Posee un proceso preacetabular que pierde la orientación subhorizontal y pasa a estar inclinado lateroventralmente y proyectado lateralmente, un acetábulo con una depresión subtriangular en vista lateral con una superficie plana sobre ella, un pedúnculo púbico orientado ventralmente con una superficie articular en forma de C en vista anterior y un proceso postacetabular con un pedúnculo isquiático pequeño. El sacro conserva la parte ventral de cuatro vértebras fusionadas y la parte acetabular de tres costillas sacras. Los centros presentan pleurocelos muy suaves en la superficie ventral. La vértebra caudal es procélica y aplastada latero-medialmente. El arco neural se sitúa en la parte anterior y su cara articular posterior presenta una muesca. El segundo morfotipo está representado por 11 vértebras caudales medias-posteriores en distintos estados de conservación. Tienen centros procélicos más largos que altos, algunos con una muesca vertical en el centro de sus caras articulares que se continúa hasta el canal neural. Sus arcos neurales se sitúan en su parte anterior, con una pequeña cresta en su base con dirección anteroposterior y prezigapófisis bifurcadas. Este material indica la presencia de dos especies de Titanosauria en el yacimiento de Cañalatorre de manera similar a otros yacimientos del dominio iberoarmoricano como Lo Hueco (Cuenca) y Velaux-La Bastide Neuve (Francia).

Agradecimientos: Este trabajo forma parte del Proyecto de la Unión Europea "Next Generation EU"/PRTR" and MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER,UE (PID2024-158833OB-I00) y el Gobierno Aragón (E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales).



DIENTES DE TERÓPODOS CENOMANIENSES DE ALGORA (GUADALAJARA, CASTILLA-LA MANCHA): NUEVAS EVIDENCIAS PARA LA PRESENCIA DE ABELISÁURIDOS MAJUNGASOURINOS EN EUROPA

**Mirella López-Miguel¹, Angélica Torices¹, Elisabete Malafaia²,
Francisco Ortega³ & Adán Pérez-García³**

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências da, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

³Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas, Madrid, España.

Correo electrónico: atorices@ucm.es

Palabras clave: Terópodos, dientes aislados, cladística, morfometría, Cenomaniense.

En este trabajo se describen 40 dientes aislados de dinosaurios terópodos provenientes del yacimiento paleontológico de Algora (Guadalajara, Castilla-La Mancha, España), el cual ha proporcionado la mayor concentración de macro restos de vertebrados cenomanienses del Suroeste de Europa. Los dientes aislados de terópodos constituyen los restos más abundantes de este grupo en el yacimiento de Algora. Previamente, los dientes de terópodos de Algora se habían asignado tentativamente a Carcharodontosauridae y Abelisauridae, sin embargo, en este trabajo se ha llevado a cabo un análisis más exhaustivo, basado en un tamaño de muestra mayor y en comparaciones morfológicas mediante análisis multivariantes y cladísticos. Los resultados obtenidos respaldan la identificación de los dientes aislados de Algora como pertenecientes a un terópodo abelisáurido, muy probablemente perteneciente a la subfamilia Majungasaurinae. Esto refuerza la evidencia de la presencia de este linaje de abelisáuridos en Europa durante el Cretácico Superior, al menos desde el Cenomaniense.

Agradecimientos: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Proyecto Consolidación Investigadora 2023 CNS2023-144950, Proyecto PID2023-148083NB-I00, Gobierno Regional de Castilla-La Mancha (SBPLY/24/180801/000043 y SBPLY/25/180801/000043) y CEECIND/01770/2018 de la Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).



OSTEOHISTOLOGY AS A TOOL FOR IDENTIFYING BIOMECHANICAL DIFFERENCES AMONG HADROSAURIFORM DINOSAURS

Juan Maíllo¹, Jerome Hidalgo-Sanz¹, José Manuel Gasca² & Miguel Moreno-Azanza^{1,3}

¹Aragosaurus-IUCA: Recursos Geológicos y Paleoambientes. Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

²Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain.

³Department of Earth Sciences, Nova School of Science and Technology, Universidade Nova de Lisboa, Portugal.

E-mail: jmaillo@unizar.es

Keywords: Ornithopoda, microanatomy, miology, locomotion, pelvic bones.

Hadrosauriform dinosaurs exhibit one of the most complex locomotor patterns among Dinosauria, including bipedal, quadrupedal, and facultative locomotion. However, reconstructing locomotor behaviour in this group remains challenging because osteological features, body mass, ontogenetic stage, and phylogenetic position are not always strictly correlated with preferred locomotor strategies. The identification of biomechanical patterns based on additional anatomical proxies is necessary to better understand locomotor evolution in hadrosauriforms. Osteohistology represents a valuable but still underexplored tool for biomechanical and myological studies in dinosaurs, and among skeletal elements, the pelvic girdle constitutes a particularly relevant target because it integrates major hindlimb musculature and plays a central role in force transmission and postural support during locomotion. Here, we apply osteohistological criteria, including global compactness, tissue-front distribution, Haversian remodelling, and the organization of Sharpey's fibres, to pelvic bones of several hadrosauriform specimens from Spain (MPZ 2024/94, MPZ 2025/06, MPZ 2025/512 and MPZ 2025/513). Thin-section histology, CT scanning, and quantitative microanatomical analyses are used to identify common patterns and potential biomechanical differences among taxa. Preliminary ischial analyses indicate that hadrosauriform dinosaurs share a generally conservative microstructural framework, although significant differences are present in several microanatomical parameters. These differences suggest distinct locomotor regimes and pelvic muscle dynamics between non-hadrosaurid styracosternans and more deeply nested hadrosaurids studied so far. In the near future, the sample will be expanded and additional pelvic elements incorporated into the analyses to achieve a better understanding of locomotor evolution in hadrosauriform dinosaurs.

Acknowledgements: This work was supported by Project PID2024-158833OB-I00 funded by MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER,UE) and by the Aragon Regional Government (Grupo de referencia: E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales) and PREP2024-002647, funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and by FSE+.



TEJIDOS BLANDOS EN LOS DINOSAURIOS DE LAS HOYAS: NUEVAS PERSPECTIVAS PALEOBIOLOGICAS Y RETOS DE CONSERVACIÓN

Jesús Marugán Lobón

Unidad de Paleontología, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
CIPb, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
Correo electrónico: jesus.marugan@uam.es

Palabras clave: dinosaurios, fluorescencia estimulada por láser (LSF), Konservat-Lagerstätte, técnicas no invasivas, tejidos blandos.

La preservación excepcional de tejidos no biomineralizados constituye uno de los pilares de la paleontología actual, al ofrecer una perspectiva fundamental de la historia evolutiva animal que el registro esquelético no permite alcanzar por sí solo. El yacimiento de Las Hoyas (Barremiense, Cuenca, España), un *Konservat-Lagerstätte*, destaca por la excelente conservación de una diversa fauna de arcosaurios, cuyo estudio ha aportado datos paradigmáticos sobre la biología de dinosaurios no aviares y aves basales. Históricamente, sin embargo, el predominio de la osteología en la diagnosis taxonómica ha relegado a los tejidos blandos a una consideración meramente testimonial; dicha tendencia sesgó las intervenciones mecánicas de preparación del material hacia métodos invasivos en los que, con frecuencia, se sacrificaban las estructuras tegumentarias para priorizar la exposición del esqueleto. El presente trabajo expone un catálogo de alta definición —a modo de “gabinete de curiosidades”— que integra las evidencias de tejidos blandos y no biomineralizados en los dinosaurios del yacimiento, abarcando desde ultraestructura celular hasta macroestructuras tegumentarias. Se diferencia entre aquellos aspectos preservados de forma fortuita en especímenes históricos y nuevos datos biológicos revelados mediante técnicas no invasivas, tales como la Fluorescencia Estimulada por Láser (**LSF**), la microscopía electrónica de barrido en baja presión y la microtomografía computarizada. Tras sintetizar este conjunto de hallazgos —algunos de ellos inéditos—, se discute el potencial de este archivo biológico para ser analizado con un rigor metodológico equiparable al de los tejidos de taxones actuales, superando incluso las limitaciones de preparación que exige el material moderno. Finalmente, se plantea que la identificación sistemática de estos restos redefine los estándares de preparación y curación paleontológica, haciendo imprescindible un cambio de paradigma hacia metodologías no invasivas y protocolos específicos de conservación a largo plazo.



EL ESTIRACOSTERNO DE ALACÓN (TERUEL): NUEVA APORTACIÓN A LA PALEOBIODIVERSIDAD DE GRANDES DINOSAURIOS ORNITÓPODOS EN EL CRETÁCICO INFERIOR DE ESPAÑA

Eduardo Medrano-Aguado¹, Jara Parrilla-Bel¹, Miguel Moreno-Azanza¹, Eduardo Puértolas-Pascual^{1,5}, José Manuel Gasca³, Diego Castanera¹, Manuel Pérez-Pueyo⁴, Natanel Jiménez-Corredor¹, Carmen Núñez-Lahuerta⁵ & José Ignacio Canudo¹

¹Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, España.

³Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

⁴Departamento de Geología, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco EHU, Leioa, Bizkaia, España.

⁵Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

Correo electrónico: emedranoaguado@gmail.com

Palabras clave: Dinosauria, Iguanodontia, Barremiense, Cuenca del Maestrazgo, Teruel.

Los ornitópodos estiracosternos constituyen uno de los grupos de dinosaurios más abundantes del Cretácico Inferior europeo. En la península ibérica está documentada la presencia de al menos ocho taxones, algunos descritos a partir de restos aislados o fragmentarios, lo que dificulta estimar la biodiversidad real de este grupo en los distintos ambientes en los que vivieron. En esta comunicación se presentan los primeros datos de un nuevo individuo procedente del yacimiento Alacón Cantera-3. Este yacimiento fue descubierto en 2019 en la Formación Blesa (Barremiense, subcuenca de Oliete, Cuenca del Maestrazgo), en la localidad de Alacón (Teruel, España). Desde entonces se han recuperado más de doscientos restos. El yacimiento se localiza en un nivel de calizas lacustres con lentejones margosos, que muestran evidencias de deformación tectónica. Los fósiles presentan alteración fosildiagenética, sobre todo deformación por aplastamiento y procesos de ferruginización localizada. Los fósiles de mayor tamaño se han extraído en bloques y se están restaurando mediante técnicas mecánicas. La asociación faunística de Alacón Cantera-3 incluye moluscos bivalvos, dientes de condictios, una pelvis de testudino, osteodermos y dientes de crocodilomorfos, y dientes de terópodos espinosáuridos, así como restos indeterminados de plantas. Además, destaca la presencia de restos en relación anatómica de un gran dinosaurio ornitópodo estiracosterno sin evidencias de transporte, objeto de este estudio. Se han recuperado elementos del esqueleto axial (vértebras cervicales, costillas y vértebras caudales) y del apendicular (escápula, coracoides, húmero, ulna, fíbula, astrágalo, metatarsos y falanges). La importancia del Styracosterna de Alacón radica en el grado de completitud del individuo frente a la naturaleza más fragmentaria de muchos yacimientos contemporáneos, lo que aporta nueva información para comprender mejor las relaciones filogenéticas de los distintos taxones descritos en el Cretácico Inferior europeo, incluyendo posibles sinonimias entre los taxones documentados en la península ibérica.

Agradecimientos: Este proyecto ha sido financiado por el Proyecto PID2024-158833OB-I00 (MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE) y el Gobierno Aragón (E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales). Agradecer al Parque Cultural del Río Martín y al Ayuntamiento de Alacón que han hecho posibles las excavaciones.

A PARTIAL NECK OF A TITANOSAURIAN SAUROPOD FROM LO HUECO (CAMPAIAN–MAASTRICHTIAN; CUENCA, SPAIN)

Pedro Mocho^{1,2,3}, Fernando Escaso², Fátima Marcos-Fernández^{4,2},
Adrián Páramo^{5,2}, Daniel Vidal⁶ & Francisco Ortega²

¹Instituto Dom Luiz e Departamento de Ciências da Terra e Energia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

²Grupo de Biología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, Spain.

³Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁴Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

⁵Scientific Computation Research Institute, Universidad de La Rioja, Logroño, Spain.

⁶Department of Organismal Biology and Anatomy, University of Chicago, Chicago, USA.

E-mail: p.mochopaleo@gmail.com

Keywords: phylogenetic systematics, Dinosauria, Sauropoda, Ibero-Armorican Island.

Lo Hueco (Cuenca, Spain) is a Campanian–Maastrichtian multi-taxic bonebed that has yielded several partial titanosaurian skeletons, most of them articulated or showing limited dispersal. This locality is key to understanding the systematics of European titanosaurs, often found in multi-taxa bonebeds. Two taxa have been identified in Lo Hueco, *Lohuecotitan* and *Qunkasaura*, although the occurrence of at least four distinct forms has been proposed. Here, we provide a preliminary description of the specimen HUE-EC-05, which includes a braincase, a partially complete cervical series, dorsal (?) and caudal remains, dorsal ribs, pelvic and hind-limb elements. HUE-EC-05 preserves one of the few relatively complete titanosaur cervical series known from the European Cretaceous, apart from the specimen HUE-EC-02, also from Lo Hueco, and *Abditosaurus* from Orcau-1 (Lleida). Comparisons with other Upper Cretaceous specimens from the Ibero-Armorican domain highlight the morphology of the neural arches as the most distinctive feature of this neck sequence. The vertebral centra of HUE-EC-05 exhibits high Elongation Index values compared to those of *Lohuecotitan* and HUE-EC-02, although the French taxon *Atsinganosaurus* has comparable values (EI >4). The anterior cervical vertebrae are distinguished by a marked lateral expansion of the distal neural spine, a vertical SPRL, and a concave lateral SPOL profile (shared with *Atsinganosaurus*). The anterior-middle cervical vertebrae can be differentiated by posteriorly projected postzygapophyseal processes and an anterior pedicel recess. Middle cervical neural spines have a constricted, posteriorly deflected apex, a condition otherwise known in some colossosaurians. The braincase of HUE-EC-05 has similarities with some Gondwanan titanosaurs such as *Jainosaurus*, *Bonatitan*, and *Antarctosaurus*, which have been considered members of non-saltasaurpoid lithostrotians. Our phylogenetic analyses constantly recover the Lo Hueco titanosaurs, including HUE-EC-05, in distinct phylogenetic positions within Saltasaurioidea in two distinct lineages, Lirainosaurinae and Saltasauridae. HUE-EC-05 provides new evidence for untangling the relationships between European and Gondwanan titanosaurs.

Acknowledgements: This study is funded by Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades: PID2023-148083NB-I00; Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha: SBPLY/24/180801/000044 and SBPLY/25/180801/000040; and Instituto de Estudios Riojanos project PaleoComp2024.

ABNORMALLY THICK EGGSHELLS OF *MEGALOOOLITHUS SIRUGUEI*: PARATAXONOMIC AND PALAEOLOGICAL IMPLICATIONS

Miguel Moreno-Azanza¹, José Ignacio Canudo¹, Rute Coimbra², Carmen Núñez-Lahuerta^{3,1},
Manuel Pérez-Pueyo^{1,4}, Eduardo Puértolas-Pascual^{1,5}, Cristina Sequero⁶ & Lope Ezquerro⁶

¹Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

²GeoBioTec, Department of Geosciences, University of Aveiro, Portugal.

³Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain.

⁴Departamento de Geología/Geología Salla, Facultad de Ciencia y Tecnología/Zientzia eta Teknologia Fakultatea, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, Euskadi, Spain.

⁵Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, Spain.

⁶Dpto. Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

E-mail: mmazanza@unizar.es

Keywords: Megaloolithidae, dinosaur eggs, Late Cretaceous, Campanian, Maastrichtian.

Megaloolithus siruguei is a south European endemic oospecies, probably laid by titanosaurian sauropods. Clutches, eggs and eggshells of this oospecies have been reported from France, Romania and Spain, dating late Campanian to early Maastrichtian. It is characterized by a compactituberculated ornamentation, tubospherulithic morphotype, a somewhat branching, profuse pore system, and a thick eggshell, ranging between 1.75 and 3 mm. Nevertheless, several localities in the Iberian Peninsula, in the provinces of Barcelona, Burgos, Huesca, Lleida, and Valencia have produced abnormally thick *Megaloolithus* eggshells, up to 5 mm in thickness, sharing ornamentation, eggshell morphotype and pore system with *M. siruguei*. They have been referred using open nomenclature, either as *Megaloolithus* cf. *siruguei* or *Megaloolithus* aff. *siruguei*. These eggshells have been regarded in previous studies as either taphonomically altered or pathological eggshells, caused by ecological stress of the egg layers caused by faunal replacements. Importantly, these extremely thick eggshells have not been reported neither from France nor Romania. Here we report abnormally thick eggshells from Santa Marina 1 locality, in the Garumnian facies of Loarre (Huesca), reaching over 1 cm in thickness. A combination of SEM imaging, EBSD mapping, isotopic analysis, and microprobe geochemistry allowed us to disregard taphonomic alteration of the eggshell, pointing towards a pathological origin of the eggshell thickening. Interestingly, these eggs and eggshells appear in the same egg laying horizons as regular thickness *Megaloolithus siruguei* eggs. Importantly, normal *Megaloolithus siruguei* eggs exist in layers over the levels with coexisting abnormal and normal eggs. The coexistence of normal and abnormally thick *Megaloolithus siruguei* eggs in the same stratigraphic horizons support its pathological condition. The restriction of pathological eggshells to the lower latitudes and its intermittence on the record suggests they may be related to stress caused by climate factors and not ecological competition, such as hydric restrictions or temperature variations.

Acknowledgements: PID2024-158833OB-I00 by MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER, UE); PR17/24-31911, by Comunidad de Madrid-UCM, by E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales founded by Gobierno de Aragón. MMA by RYC2021-034473-I, MCIN/AEI/10.13039/501100011033, and EU (NextGenerationEU).



NEW CONTRIBUTIONS TO THE LATE JURASSIC THEROPOD DINOSAUR RECORD OF THE IBERIAN BASIN: THE CANTERA CARCALÍN FOSSIL SITE (VALENCIA)

Pablo Prósper Salvador¹, Teresa Saéz Máñez², Francesc Gascó Lluna³ & Juan Abella Pérez^{1,4,5}

¹Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, València, Spain.

²Museu de l'Universitat de València d'Historia Natural, Valencia, Spain.

³Museo Municipal de Benagéber, València, Spain.

⁴Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain.

⁵Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Quito, Ecuador.

E-mail: prosalpa@alumni.uv.es

Keywords: archosaurs, Dinosauria, Theropoda, tooth, Buñol.

The vertebrate record from the Kimmeridgian–Tithonian transition in the eastern Iberian Peninsula has advanced significantly over recent decades. However, historical sites such as the Cantera Carcalín fossil site (Buñol, Valencia) still harbor a taxonomic diversity that requires detailed revision. This study presents an updated overview of the theropod dinosaur assemblage from this site, based on the analysis of isolated dental elements. Morphological and morphometric analyses led to the identification of three distinct lineages. First, a moderate-sized crown is described, exhibiting a braided-like enamel texture, an elliptical cross-section at the base, a mesial carina positioned above the cervix, and quadrangular denticles, characters that allow its assignment to Tetanurae. Additionally, the presence of small-bodied theropods is highlighted, represented by two morphotypes compatible with Dromaeosauridae. One of these morphotypes shows marked labiolingual compression, a lenticular to reniform cross-section at the base, a reduced mesial carina, and moderate-sized distal denticles that are slightly apically oriented, features akin to Velociraptorinae. Finally, globose and recurved teeth lacking denticles on the carinae are recognized, exhibiting a morphology compatible with that attributed to basal Avialae. Despite the fragmentary nature of the material and the morphometric overlap inherent to tetanuran teeth, the study of discrete characters reveals an ecosystem of greater complexity than previously expected. The coexistence of large tetanuran theropods alongside dromaeosaurids and avialans not only enriches the Mesozoic faunal record of the Hoya de Buñol-Chiva region but also positions this site as a potential key reference point for understanding the palaeobiogeography and community structure of carnivorous theropod dinosaurs in the Late Jurassic of Europe.



ASSESSMENT OF COMPUTATIONAL MODELLING OF A LIMPING STYRACOSTERNAN FROM THE ARCILLAS DE MORELLA FORMATION (CASTELLÓN, SPAIN) AND COMPARISON WITH OTHER ORNITHOPODS

Javier Salas-Herrera, Fernando Escaso, José Miguel Gasulla & Francisco Ortega

Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, Spain.
E-mail: jsalas@ccia.uned.es

Keywords: Styracosterna, Arcillas de Morella formation, pathology, myology, biomechanics.

Locomotor reconstruction in extinct vertebrates is one of the most widely studied fields of applied biomechanics within palaeobiology. Among the non-avian dinosaurs, styracosternan ornithopods are one of the clades which offers a wide range of potential biomechanical reconstructions, due to the variation in its posture throughout its ontogenetic development and the extensive fossil footprints record. The fossil sites of Morella (province of Castellón, Spain) represent some of the most important European localities for the study of these dinosaurs. In this study, a computational model was used to estimate muscular moment arms and ranges of motion for a styracosternan ornithopod individual with an anomalous pelvic configuration from the fossil site of Mas de la Parreta Quarry (CMP-5). The virtual skeleton was assembled in the modelling software Blender, the myological configuration was developed using MuSkeMo, a new open-source addon which allows to translate three-dimensional scans to biomechanical information, while the analysis and simulations linked to the gait reconstruction were made in OpenSim. The analytical workflow was replicated and compared with 3D models of the pelvic girdle and hindlimbs of others styracosternans, as the holotype of *Iguanodon bernissartensis*, the holotype of *Mantellisaurus atherfieldensis* and a sub-adult *Edmontosaurus annectens*, scaled relative to the holotype of the species. The results of this study will allow the formulation of hypotheses about functional changes that occurred as a consequence of a pathological condition affecting a key element in the biomechanics of a styracosternan, potentially affecting locomotor performance and gait mechanics.

Acknowledgements: This research was funded by an FPI UNED fellowship. We are also grateful to Vega del Moll S.A.



LOS DINOSAURIOS ORNITHISQUIOS DEL JURÁSICO SUPERIOR DEL ESTE DE IBERIA

Sergio Sánchez-Fenollosa¹, Maite Suñer² & Alberto Cobos¹

¹Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis / Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.

²Museo Paleontológico de Alpuente, Alpuente, España.

Correo electrónico: sfenollosa@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: Dinosauria, Ornithischia, Formación Villar del Arzobispo, Teruel, Valencia.

Los ornitisquios constituyen uno de los dos principales linajes del clado Dinosauria. En general, su registro fósil procedente del Jurásico Superior europeo es escaso y fragmentario, lo que ha limitado la realización de estudios sistemáticos en profundidad y restringido significativamente el conocimiento de su diversidad y evolución. La Formación Villar del Arzobispo (provincias de Teruel y Valencia) comprende una amplia variedad de paleoambientes fluviocosteros y es reconocida mundialmente por la riqueza y diversidad de su registro de vertebrados continentales del Jurásico Superior. Las investigaciones realizadas durante los últimos años de los ornitisquios de esta unidad, a través de material inédito y una revisión exhaustiva de todos los especímenes conocidos, indican que los estegosaurios y los ornitópodos constituyen los únicos linajes principales identificados hasta el momento en la región. Los estegosaurios están representados exclusivamente por *Dacentrurinus* los cuales muestran una elevada homogeneidad morfológica. De los 30 ejemplares de estegosaurios documentados, hasta cuatro pueden atribuirse a *Dacentrurus*. La presencia de estegosaurios en otras regiones y su ausencia en el este de Iberia, probablemente responde a preferencias ecológicas por ambientes más continentales, junto con posibles sesgos tafonómicos. Por otro lado, los ornitópodos presentan una notable diversidad, incluyendo drosauridos, anquilopolexios de pequeño tamaño y anquilopolexios de gran tamaño, entre los que se encuentra *Oblitosaurus*. La coexistencia de, al menos, tres taxones de iguanodontios sugiere una posible partición de nichos a escala trófica, espacial y/o temporal. Esta alta diversidad concuerda con la disparidad de icnitas atribuidas a ornitópodos. Próximas investigaciones sobre fósiles aún inéditos, como los especímenes de estegosaurios esqueléticamente maduros e inmaduros de RD-34 (Riodeva, Teruel) y By Pass (Alpuente, Valencia), así como el ornitópodo de La Presa (Alpuente, Valencia), permitirán comprender mejor la diversidad, la historia evolutiva y la paleobiología de los ornitisquios en el Jurásico Superior del este de Iberia y del entonces archipiélago europeo.

Agradecimientos: Este trabajo está financiado por el Gobierno de Aragón a través del Grupo de Investigación FOCONTUR E04_23R y por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España a través de la Unidad de Paleontología de Teruel, y el Proyecto PID2024-162804NB-I00 a través del MICIU / AEI / 10.13039/501100011033 / FEDER, UE.



ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LAS PUESTAS DE DINOSAURIOS DEL YACIMIENTO DE POYOS (CRETÁCICO SUPERIOR, GUADALAJARA) MEDIANTE ANÁLISIS INTEGRADOS DRF-DRX

Fernando Sanguino^{1,2}, Raúl De la Horra³, Fátima Marcos-Fernández^{4,1},
Pedro Mocho^{5,1,6} & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España.

²Escuela de Doctorado UNED, Programa de Doctorado en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁴Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁵Instituto Dom Luiz e Departamento de Ciências da Terra e Energia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁶Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Correo electrónico: fsanguino@ccia.uned.es

Palabras clave: Dinosauria, oología, nidificación, fluorescencia de rayos X (DRF), difracción de rayos X (DRX).

El yacimiento de Poyos (Cretácico Superior, Guadalajara) ha proporcionado varias decenas de puestas de huevos atribuidas a los ootaxones *Fusioolithus baghensis* y *Lithosoolithus poyosi*, asignables a dinosaurios titanosauros. Estas agrupaciones contienen entre 2 y 19 huevos, generalmente preservados en disposición subalineada, relativamente completos y rellenos por un sedimento visualmente similar al que los engloba. Sin embargo, continúa siendo incierto si los huevos fueron depositados directamente sobre el suelo o si sus productores excavaron estructuras de nidificación posteriormente rellenas de forma activa o pasiva. Para evaluar estas hipótesis, durante la campaña de excavación de 2024 se seleccionó una puesta de gran tamaño para desarrollar un muestreo sistemático que permitió registrar muestras tanto en el plano horizontal como en profundidad, facilitando el análisis de la homogeneidad del sedimento asociado a los huevos. Las muestras obtenidas fueron analizadas mediante fluorescencia de rayos X (DRF) y algunas de ellas complementadas con difracción de rayos X (DRX). Los resultados geoquímicos muestran una matriz sedimentaria ampliamente homogénea, dominada por SiO₂ y Al₂O₃, con contenido en Ca y Fe. El análisis multivariante permitió diferenciar varios grupos composicionales, aunque su distribución espacial carece de patrones definidos. Los análisis DRX confirman el predominio de cuarzo, filosilicatos y calcita, con variaciones menores en la proporción relativa de estas fases y presencia puntual de minerales accesorios. Asimismo, los análisis de similitud indican que las muestras asociadas a los huevos se integran dentro de la variabilidad general del sedimento circundante. La integración de los datos DRF y DRX no revela discontinuidades geoquímicas o mineralógicas que permitan identificar de forma inequívoca estructuras excavadas ni rellenos diferenciados. Los resultados sugieren que la puesta analizada pudo haberse puesto directamente sobre el sustrato o, si existió una modificación local de la superficie durante la puesta, la estructura fue rellena con materiales composicionalmente muy similares a los del sustrato original.

Agradecimientos: La investigación en Poyos fue financiada por proyectos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2023-148083NB-I00) y de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (SBPLY/24/180801/000044 y SBPLY/25/180801/000040).

FIRST CONFIRMED CO-OCCURRENCE OF THE DINOSAUR OOSPECIES *FUSIOOLITHUS BAGHENSIS* AND *MEGALOOOLITHUS SIRUGUEI* IN THE VILLALBA DE LA SIERRA FORMATION (UPPER CRETACEOUS, CENTRAL SPAIN)

Fernando Sanguino^{1,2}, Fernando Escaso², Lope Ezquerro³,
Raúl De la Horra³, Cristina Sequero³ & Francisco Ortega²

¹Escuela de Doctorado UNED, Programa de Doctorado en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, Spain.

³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

E-mail: fsanguino@ccia.uned.es

Keywords: Megaloolithidae, Fusioolithidae, Titanosauria, biostratigraphy.

The Upper Cretaceous continental deposits of the Villalba de la Sierra Formation preserve one of the most diverse oological records of the southern domain of the Iberian Basin. Among its fossil localities, the Portilla fossil site is historically significant because it yielded the first dinosaur remains reported from the Formation and had previously yielded material assigned exclusively to *Megaloolithus siruguei*. In contrast, most other localities of the Formation have yielded remains of *Fusioolithus baghensis* and *Litosoolithus poyosi*, the latter currently restricted to this Formation. The co-occurrence of *Megaloolithus siruguei* and *Fusioolithus baghensis* had already been suggested at Zafra de Záncara, but the precise stratigraphic provenance of these eggshells remained uncertain due to intense agricultural activity affecting the outcrop. Here we report the first unequivocal record of *Fusioolithus baghensis* in the classic Portilla locality based on newly identified eggshell fragments. This material provides the first confirmed co-occurrence of both oospecies within the same fossiliferous site. This association has important biostratigraphic implications. In the Upper Cretaceous successions of the Pyrenean domain, *Megaloolithus siruguei* apparently disappears from the oological record stratigraphically before the first occurrence of *Fusioolithus baghensis*, with both events taking place during the early Maastrichtian, in the earlier stages of the Maastrichtian Dinosaur Turnover. This pattern supported the hypothesis that Portilla represented older stratigraphic levels than other egg-bearing localities of the Formation and contributed to the chronostratigraphic interpretation of vertebrate assemblages such as Lo Hueco and Poyos. However, the confirmed co-occurrence of both oospecies at Portilla challenges previous interpretations and suggests that their stratigraphic ranges overlapped, at least locally, in the southern Iberian domain. Consequently, the biostratigraphic significance traditionally attributed to these ootaxa requires reassessment, and some of the criteria used to establish chronostratigraphic relationships among fossil assemblages of the Villalba de la Sierra Formation should be reconsidered.

Acknowledgements: This work is funded by the projects PID2023-148083NB-I00 of the Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, SBPLY/24/180801/000044 and SBPLY/25/180801/000040) of the Gobierno de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, and PR17/24-31911 of the Comunidad de Madrid-UCM.



PRIMERAS EVIDENCIAS DE PALEOINCENDIOS EN EL JURÁSICO SUPERIOR (KIMMERIDGIENSE SUPERIOR-TITONIENSE) DEL ESTE DE IBERIA (RIODEVA, TERUEL)

Luis Miguel Sender, Sergio Sánchez-Fenollosa & Alberto Cobos

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis-Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.
Correo electrónico: sender@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: plantas fósiles, dinosaurios, maderas quemadas, paleoincendios, paleoambientes.

Los yacimientos continentales del Jurásico Superior de la zona de Riodeva (Teruel), situada en la Cuenca Suribérica y englobados en la Formación Villar del Arzobispo, han aportado, desde hace casi 25 años, una gran cantidad y variedad de restos de dinosaurios. Estos vertebrados habitaban en un amplio sistema costero deltaico con campos de dunas, cursos fluviales y llanuras de inundación, en un clima subtropical con tendencia a la aridez, pero con una clara influencia monzónica estacional. Sin embargo, y a pesar de la gran cantidad de investigaciones que se han realizado sobre la paleontología y sedimentología de la formación en esta área, el estudio de los registros vegetales y sus inferencias paleoambientales no había sido abordado hasta el momento. La presencia de varias asociaciones de restos de maderas quemadas bien preservadas, relacionadas con diferentes medios sedimentarios, ha permitido el estudio de las características morfológicas macroscópicas de los restos vegetales, el análisis con microscopio electrónico de sus caracteres internos, así como su estudio tafonómico (bioestratinómico) comparativo. De este modo, se han podido reconocer los tipos de plantas afectadas por paleoincendios, el rango de temperaturas de combustión alcanzado, y su proximidad relativa al área de depósito. Además, estos restos paleobotánicos se relacionan con los yacimientos de los dinosaurios que se desarrollaban en esta zona, principalmente estegosaurios (*Dacentrurus*), ornitópodos (*Oblitosaurus* y drosáuridos), varios grupos de terópodos, así como saurópodos turiasaurios (*Losillasaurus* y *Turiasaurus*) y diplodócidos, aportando información clave para conocer las condiciones de los paleoambientes en los que habitaban estos vertebrados durante el Jurásico Superior de esta zona del este de Iberia, y pudiendo comparar también con otras áreas con registros contemporáneos de dinosaurios y plantas en el oeste de Eurasia.

Agradecimientos: Esta investigación forma parte del Proyecto PID2024-162804NB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE y es también una contribución al Grupo de Investigación E04_23R FOCONTUR del Gobierno de Aragón.

THE EGGSHELL ASSEMBLAGES FROM THE MAASTRICHTIAN SANTA MARINA 1 SITE IN LOARRE (HUESCA)

Cristina Sequero¹, José Ignacio Canudo², Lope Ezquerro¹, David Marín-Matilla²,
Carmen Núñez-Lahuerta^{2,3}, Manuel Pérez-Pueyo^{2,4} & Miguel Moreno-Azanza²

¹Departamento Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

³Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain.

⁴Departamento de Geología/Geología Saira, Facultad de Ciencia y Tecnología/Zientzia eta Teknologia Fakultatea, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, Euskadi, Spain.

E-mail: csequero@ucm.es

Keywords: *Pseudogeckoolithus*, Testudoolithidae, Krokoolithidae, Late Cretaceous.

Santa Marina 1 is an egg bearing locality in the vicinity of Loarre (Aragón, NE Spain) where over a hundred eggs attributed to the oospecies *Megaloolithus siruguei* have been dug since 2020. The palaeontological site outcrops in the continental Garum Facies (Maastrichtian), comprising a sequence of (~15 m-thick partially covered) succession of brown and red massive mudstones in dm- to m-thick tabular strata with bioturbation, greenish and orangish mottling, iron haloes, carbonate and ferruginous nodules. These deposits are interbedded with brownish and whitish fine- to very coarse-grained sandstones in dm-thick tabular or channeled strata. Upwards the mudstones became violaceous and present an intense pedogenesis, where the maximum concentration of *Megaloolithus siruguei* eggs and eggshells has been identified. Eggshell fragments from this study were recovered from a red mudstone level which overlays the *Megaloolithus siruguei* mottled mudstone nesting horizon. During the diggings, over 200 kg of bulk rock were disaggregated in water with hydrogen peroxide and screen washed using 2, 1 and 0.5 mm mesh sieves. Abundant nodules and carbonate clasts hindered rock processing, producing relatively poor concentrates. Resulting material was picked under a binocular microscope, showing an interesting fossil association, including few invertebrates remains, scarce clavatoracean charophyte utricles and eggshell fragments. Most eggshell fragments belong to *Megaloolithus siruguei* (centimetric to millimetric), probably resulting from the reworking of the underlying and lateral nesting ground. Together with these large fragments, sub millimetric eggshell fragments have been identified. These eggshell fragments show signs of transport, including rounding and abrasion in both external and internal surfaces. Preliminary analysis using scanning electron microscopy has allowed to identify eggshells of *Pseudogeckoolithus* sp., attributed to theropod dinosaurs, *Pachykrookolithus excavatum*, attributed to allodaposuchian crocodylomorphs and ?Testudoolithidae indet., attributed to Testudines. Besides, possible cf. *Fusioolithus* sp. eggshell fragments are recognized, but their preservation is too poor to corroborate this finding.

Acknowledgements: PID2024-1588330B-I00 by MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER, UE); PR17/24-31911, by Comunidad de Madrid-UCM, by E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales founded by Gobierno de Aragón. MMA by RYC2021-034473-I, MCIN/AEI/10.13039/501100011033, and EU (NextGenerationEU).



EL LEGADO PALEONTOLÓGICO DE DON JOSÉ CHIRIVELLA EN ALPUENTE (VALENCIA)

Maite Suñer

Museo Paleontológico de Alpuente, Alpuente Valencia, España.
Correo electrónico: maite.sunyer.fuster@gmail.com

Palabras clave: Jurásico Superior, Formación Villar del Arzobispo, dinosaurios, Sauropoda.

La presencia de fósiles de dinosaurios en la comarca de Los Serranos se conoce desde comienzos del siglo XX, gracias a las comunicaciones de Trullenque, Beltrán, Royo y Gómez a la Real Sociedad Española de Historia Natural y ya más adelante, a finales de los años 50, por los trabajos de Lapparent y colaboradores. No obstante, aunque la investigación paleontológica no se retomó con fuerza hasta la década de los 80 de la mano de Lourdes Casanovas y José Vicente Santafé, la comunidad local no vivió ajena a estos hallazgos. Entre 1950 y 1970, don José Chirivella, médico de Alpuente, en colaboración con el guarda rural, Luis Albir, recorrieron la zona, movidos por su afición a la búsqueda de fósiles, y a la entomología. Durante los inicios del proyecto paleontológico de Alpuente, la familia de don José Chirivella, ya fallecido, informó de la existencia de algunas cajas con fósiles. Del material que llegó a las dependencias del Aula de Recuperación Paleontológica, apenas había referencia alguna a su lugar de procedencia. Resaltaban, sin embargo, la buena conservación y tamaño de algunos de ellos. No fue hasta pasados unos años cuando se pudo localizar la procedencia del ejemplar más destacable y se procedió a realizar una excavación. Una parte de estos fósiles fueron preparados en el laboratorio y se procesaron algunas muestras de sedimento para ver el posible contenido en microvertebrados y polen. El presente trabajo se centra en los elementos más relevantes de la colección, que fueron recuperados del yacimiento denominado La Asomadilla, próximo a la aldea de El Collado, consistentes en un centro vertebral dorsal y otro caudal, varios fragmentos de chevron, la parte distal de un húmero, una falange y numerosos fragmentos indeterminados. Aunque el fragmento de húmero presenta similitudes con el de *Losillasaurus giganteus*, la ausencia de rasgos diagnósticos solamente permite asignarlo por el momento a Sauropoda indet.



ABSTRACTS

PALEOBIOLOGÍA DE LOS ECOSISTEMAS DEL CENOZOICO



RECONSTRUCCIÓN FACIAL EN CARNÍVOROS CON DIENTES DE SABLE: IMPLICACIONES PALEOBIOLÓGICAS Y EVOLUTIVAS

Mauricio Antón¹, Gema Siliceo^{2,3} & Manuel J. Salesa¹

¹Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

Correo electrónico: msalesa@mncn.csic.es

Palabras clave: reconstrucción, macairodontinos, anatomía, paleobiología.

La reconstrucción de la anatomía facial de los carnívoros con dientes de sable ha sido tradicionalmente un tema controvertido, pero recientemente el estudio de fósiles con preservación excelente y el uso de técnicas de visualización y análisis más refinadas han permitido avances significativos. Nuestros estudios de los félidos macairodontinos del Pleistoceno *Homotherium*, *Smilodon* y *Megantereon* han revelado dos modelos anatómicos contrapuestos que implican diferencias en la apariencia externa. *Homotherium* poseía caninos superiores lo bastante cortos para no sobresalir marcadamente por debajo de la cresta mentoniana durante la oclusión, un maxilar relativamente estrecho y una disposición de la dentición mesial que no deja espacio físico para encajar el labio inferior entre el canino y la superficie de la mandíbula, por lo que, con la boca cerrada, los caninos quedarían ocultos por el labio inferior en el animal vivo. En *Smilodon* y *Megantereon*, los caninos superiores eran tan largos que sobresalían ampliamente por debajo de la cresta mentoniana, mientras que la mayor anchura del maxilar respecto a la zona sinfisaria dejaba espacio para el labio inferior entre los caninos superiores y la mandíbula, indicando la presencia de caninos visibles en vida. Cabe inferir que otros taxones, félidos o no, que muestren el conjunto de rasgos observados en *Homotherium* también tendrían caninos superiores ocultos mientras que los taxones con rasgos similares a *Smilodon* o *Megantereon* tendrían caninos visibles. Una observación preliminar sugiere que la mayoría de taxones con dientes de sable, incluyendo macairodontinos, nimrávidos e incluso tilacosmílidos, probablemente encajarían en el modelo de *Homotherium*, constituyendo *Smilodon* y *Megantereon* casos excepcionales. Sin embargo, la morfología de *Megantereon* parece transicional hacia la de su descendiente putativo *Smilodon*, y la existencia de tales estados transicionales indica que para reconstruir la apariencia facial de otros taxones de “dientes de sable” es necesario un estudio caso por caso.

Agradecimientos: proyecto COEVOFEL–PID2023-146476NB-I00. GS es investigadora ARAID en FCPT-DINOPOLIS. GS y MJS miembros de FOCONTUR E04_23R.

DESCIFRANDO LA TRANSICIÓN FAUNÍSTICA DEL PALEÓGENO–NEÓGENO: EL PAPEL CLAVE DE LOS YACIMIENTOS DE CERRO ARENOSO Y VALQUEMADO (CUENCA, ESPAÑA)

Fernando Blanco^{1,2}, Enrique Cantero³, Juan L. Cantalapiedra³, Carlota Díaz-Mingo⁴, Ambra Figueroa-Torrejón⁵, Rubén Juidíaz⁵, Mercedes Llandres⁶, David M. Martín Perea⁷, Iris Menéndez², Guillermo Navalón⁴, Sergio M. Nebreda⁸, Irene Prieto⁹, Carla San Román¹⁰, Oscar Sanisidro⁴, Dánae Sanz-Pérez¹¹, Elisabeth Steel¹² & Ignacio A. Lazagabaster¹³

¹Estación Biológica de Doñana (CSIC), Sevilla, España.

²Museum für Naturkunde, Berlin, Alemania.

³Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, España.

⁴Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.

⁵Unidad de Antropología Física, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁶Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha (MUPA), Cuenca, España.

⁷Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

⁸Center of Functional Anatomy and Evolution, School of Medicine, Johns Hopkins University, Baltimore, Estados Unidos.

⁹Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España.

¹⁰Unidad de Paleontología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

¹¹Goethe University Frankfurt, Institute of Geosciences, Frankfurt am Main, Alemania.

¹²University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido.

¹³Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, Burgos, España.

Correo electrónico: fblancosegovia@gmail.com

Palabras clave: transición faunística, Paleógeno–Neógeno, vertebrados, Cuenca de Loranca.

La transición entre el Paleógeno y el Neógeno constituye un intervalo clave para comprender el reemplazo de las faunas arcaicas del Cenozoico temprano por comunidades de vertebrados más próximas a las actuales. Sin embargo, el registro fósil continental de este intervalo sigue siendo limitado en la península ibérica y en Europa occidental. Los yacimientos de Cerro Arenoso y Valquemado, situados en la Cuenca de Loranca (Cuenca), ofrecen una secuencia excepcional para analizar dichos procesos. Cerro Arenoso, datado en torno a 29–30 Ma, registra una fauna oligocena en la que coexisten linajes arcaicos y grupos vinculados a la radiación de mamíferos modernos, mientras que Valquemado, de edad miocena temprana (~23 Ma), documenta una comunidad más plenamente neógena. Tras más de cinco décadas sin excavaciones sistemáticas, en 2024 se retomaron los trabajos de campo en ambos yacimientos. Desde entonces, las nuevas campañas han permitido recuperar 310 restos fósiles de vertebrados, incluyendo perisodáctilos, artiodáctilos, carnívoros, cocodrilos y tortugas. En Cerro Arenoso destaca la abundancia de restos atribuibles a rinocerotoideos como *Eggysodon*, que representan más del 40% de la colección, junto con la presencia de carnívoros nimrávidos y reptiles acuáticos, lo que apunta a un ecosistema subtropical con presencia estable de cuerpos de agua. En Valquemado, pese a una intervención más limitada, se recuperaron fósiles excepcionalmente bien preservados, entre ellos un cráneo parcial preliminarmente asignado a *Teruelia* sp y restos de aves. Presentamos aquí los resultados preliminares de estas nuevas campañas y evaluamos su potencial para esclarecer los cambios faunísticos y paleoecológicos ocurridos entre el Oligoceno y el Mioceno temprano. Estos trabajos permitirán actualizar el registro fósil de la Cuenca de Loranca y consolidar Cerro Arenoso y Valquemado como enclaves cruciales para el estudio de la transición Paleógeno–Neógeno en Europa occidental.

Agradecimientos: El proyecto de excavaciones en Cerro Arenoso y Valquemado ha sido financiado por la Junta de Castilla-La Mancha “Desenterrando los misterios de la transición faunística del Paleógeno–Neógeno: excavaciones paleontológicas en el yacimiento del Cerro Arenoso y Valquemado (Cuenca)” (SBPLY/25/180801/000014).



NUEVOS DATOS SOBRE EL YACIMIENTO DE ICNITAS DE MAMÍFEROS Y AVES DE LA SAGARRETA (OLIGOCENO INFERIOR, CUENCA DEL EBRO)

Diego Castanera¹ & Aranzazu Luzón²

¹Departamento de Ciencias de la Tierra-IUCA, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
Correo electrónico: dcasta@unizar.es

Palabras clave: Formación Peralta, Rupeliense, icnología, perisodáctilos, artiodáctilos.

El norte de la Cuenca del Ebro es un lugar clave para entender las faunas de vertebrados cenozoicos del Oligoceno a través del estudio de sus icnitas. Los yacimientos en esta edad son escasos a nivel mundial, y el municipio de Peralta de la Sal (provincia de Huesca) cuenta con dos yacimientos de gran relevancia: la Playa Fósil y La Sagarreta. Ambos yacimientos se localizan en la Formación Peralta, de edad Oligoceno inferior (Rupeliense). El yacimiento de La Sagarreta es un afloramiento de gran superficie formado por delgados estratos de arenisca, de grano esencialmente fino, en los que abundan los ripples. Las capas están casi verticales, lo que favorece la erosión de los estratos, la observación de techos y la acumulación de lajas en la parte inferior. En estudios previos se documentaron en las lajas más de 150 de icnitas de aves y mamíferos, siendo además el yacimiento con mayor icnodiversidad de vertebrados del Oligoceno inferior en la Cuenca del Ebro. Se han identificado seis icnotaxones, pertenecientes a aves (*Aviadactyla* y *Gruipeda*), a perisodáctilos (*Plagiolophustipus*-like), a artiodáctilos de dos tamaños (*Megapecoripeda* y *Pecoripeda*-like) y a carnivoramorfos (*Canipeda*-like). A pesar de la alta icnodiversidad de mamíferos, el número de icnitas encontradas de este grupo es muy bajo, siendo las icnitas de aves las más abundantes. Nuevo trabajo de campo y el uso de un dron en el afloramiento han permitido recuperar nuevas lajas y documentar icnitas localizadas in situ en varios niveles del afloramiento. Estas icnitas, además de aves, aumentan notablemente el número de huellas atribuibles a perisodáctilos y artiodáctilos, que aportan nuevos datos para entender la variabilidad y poder afinar la clasificación icnotaxonómica. Además, el análisis de los niveles con icnitas in situ revela nuevos datos relacionados con la distribución de los icnotaxones en el afloramiento.

Agradecimientos: La investigación de DC está financiada por un contrato Ramón y Cajal, RYC2023-044333-I financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 and FSE. Este estudio ha sido financiado por el Gobierno de Aragón (E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientes y E32_23R GEOftransfer) y el proyecto PID2024-158833OB-I00 financiado por MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER, UE).

LA BIOTA CONTINENTAL TRAS LA EXTINCIÓN CRETÁCICO-PALEÓGENO EN EUROPA. LOS MAMÍFEROS DEL TANETIENSE (PALEOCENO SUPERIOR) DE CAMPO, HUESCA

Gloria Cuenca-Bescós, José Ignacio Canudo & Miguel Moreno-Azanza

Aragosaurus-IUCA-Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
Correo electrónico: cuencag@unizar.es

Palabras clave: Campo, *Paschatherium*, mamíferos, Paleoceno, MP6.

La recuperación de la biota de mamíferos continentales tras el evento Cretácico–Paleógeno está bien documentada en Norteamérica, mientras que en Europa ha sido mucho menos estudiada. Los yacimientos europeos con mamíferos del Paleoceno son escasos y dispersos, encontrándose casi exclusivamente en Europa occidental. Se agrupan en seis biozonas de mamíferos MP1-MP6 (Mammalian Paleogene). Los niveles fosilíferos de referencia de estas biozonas son Hainin, Cernay, Rivecourt, Meudon, Campo y Albas, en Bélgica, Francia y España. Las biozonas MP6a y MP6b pertenecen al Paleoceno tardío (Tanetiense), inmediatamente antes del límite Paleoceno–Eoceno, que comienza en MP7, con Dormaal como referencia. La clásica secuencia estratigráfica del Maastrichtiense–Eoceno en Campo (Huesca), conserva un nivel fosilífero de mamíferos (72057), referido a MP6a. Se trata del registro más antiguo de mamíferos del Tanetiense español, con *Paschatherium yvettae* como taxón guía. La biozona MP6b, en la cuenca de Tremp, en Lérida, contiene una especie de *Paschatherium* más derivada. En Campo, el Tanetiense se encuentra en la unidad 33 (Fm. Navarri). El techo de esta formación es un conjunto de margas calcáreas, dolomías y calizas con laminaciones algales e intercalaciones de dolomicritas y margas dolomíticas con pseudomorfos de cristales de yeso y grietas de desecación. El yacimiento 72057, se sitúa en la base de la formación y contiene restos de vertebrados (mamíferos, reptiles, peces dulceacuícolas), ostrácodos, foraminíferos reelaborados y flora de carofitas. El depósito se formó en medios intera supramareales de llanura costera ocasionalmente hipersalina con intercalaciones de facies fluviales. El presente trabajo tiene como objetivos, por una parte, mostrar resultados de nuevas prospecciones en el corte de la sección de Campo, incluyendo el reconocimiento nuevos niveles fosilíferos, lo que va a permitir conocer las faunas de vertebrados del Paleoceno pirenaico y como se fueron recuperando tras la crisis K–Pg.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, la Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (PID2024-158833OB-I00, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE), y por el Gobierno de Aragón (Grupo de referencia: E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales).



THE HISTORICAL PLIOCENE CHONDRICHTYAN COLLECTION OF THE PALEONTOLOGICAL MUSEUM OF ELCHE (MUPE): REVISION AND TAXONOMIC UPDATE

Toni Díaz Beltrán¹, José Luis Herraiz¹, José Manuel Marín-Ferrer²,
Ainara Aberasturi Rodríguez², José Navarro Almendro² & Carlos Martínez-Pérez¹

¹Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, Valencia, España.

²Museo Paleontológico de Elche (MUPE), Elche, España.

E-mail: tonidiazb@gmail.com

Palabras clave: chondrichthyes, historical collection, museum, Neogen, taxonomy.

Chondrichthyans play a key role in marine ecosystems as predators and mesopredators, contributing to the regulation of trophic networks. Their fossil record provides valuable information about the response of marine vertebrates to environmental changes through geological time. For this reason, the study of chondrichthyan assemblages associated with major ecological disturbances, such as the Messinian Salinity Crisis, may help to improve our understanding of how marine faunas respond to periods of environmental stress. A taxonomic revision of the historical Pliocene chondrichthyan collection housed at the Palaeontological Museum of Elche (**MUPE**) has been conducted. MUPE has a long tradition in the conservation, study and dissemination of palaeontological heritage. The revision focused on updating taxonomic identifications and reviewing historical classifications. The results show a clear dominance of the family Carcharhinidae (57.2%), followed by Carchariidae (32%) and Lamnidae (7.2%). Families represented by 1% or less include Alopiidae, Galeocerdonidae, Otodontidae and Squatinidae. These proportions may reflect a collecting bias related to the size and attractiveness of certain taxa. In addition, several remains assigned to Hexanchidae are currently under study and may provide new insights about the evolutionary history and diversity of this group during the Pliocene of the region. Batoids in general are also represented by a small number of specimens. Although taxonomic names and classifications have been updated, further work on the collection is still required. Some specimens present taxonomic difficulties related to the morphology of *Carcharias* and primitive representatives of *Carcharodon*. These issues highlight the need for additional systematic revision. The collection preserves a significant amount of material and represents a valuable resource for future research on Pliocene chondrichthyan diversity, systematics and palaeoecology in the western Mediterranean.

NUEVOS RESTOS DE *MIOTRAGOCERUS* (BOVIDAE: BOSELAPHINI) DEL VALLESIENSE INFERIOR (MN9, 11,2 MA) DE CREU DE CONILL 20 (CUENCA DEL VALLÈS-PENEDÈS, NE PENÍNSULA IBÉRICA)

Jesús Gamarra¹, Sara Arranz¹, Salvador Moyà-Solà¹, Leonardo Sorbelli^{2,1}, Souzanna Siarabi¹, Juan Abella^{3,1,4}, Sergio Almécija^{1,5,6}, Daniel DeMiguel^{7,1}, Alessandro Urciuoli^{8,1,9,10}, Júlia Arias-Martorell¹, Àngel H. Luján¹, David M. Alba¹ & Marta Pina¹

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

²Museum für Naturkunde, Leibniz Germany Institut für Evolutions und Biodiversitätsforschung, Berlin, Alemania.

³Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Valencia, España.

⁴Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Quito, Ecuador.

⁵Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, España.

⁶Division of Anthropology, American Museum of Natural History, Nueva York, EE.UU.

⁷Departamento de Ciencias de la Tierra, Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

⁸Department of Paleontology, University of Zurich, Zürich, Suiza.

⁹Division of Palaeoanthropology, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt, Frankfurt am Main, Alemania.

¹⁰Cátedra de Otoacústica Evolutiva y Paleoantropología (HM Hospitales-UAH), Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.

Correo electrónico: jesus.gamarra@icp.cat

Palabras clave: Artiodactyla, Ruminantia, Mioceno Superior, taxonomía, España.

Aunque los bóvidos son comunes en las faunas de mamíferos del Neógeno, la identidad taxonómica de las especies registradas alrededor de la transición entre el Aragoniense superior y el Vallesiense inferior sigue sin estar bien resuelta. El material fósil de este grupo recuperado en la localidad del Vallesiense inferior (Mioceno Superior, MN9, ~11,2 Ma) de Creu de Conill 20 (CCN20; cuenca del Vallès-Penedès, NE de la península ibérica) ayuda a esclarecer la sistemática del grupo durante este intervalo de tiempo. Los elementos recuperados, atribuidos preliminarmente a *Miotragocerus* aff. *pannoniae*, incluyen abundantes restos craneales (incluyendo núcleos óseos de cuerno), dentognáticos y postcraneales. Los restos disponibles permiten inferir casi toda la secuencia de desarrollo ontogenético de los núcleos óseos. Entre los rasgos más distintivos del bóvido de CCN20 destacan los núcleos óseos alargados y rectos, con una fuerte compresión mediolateral; la dentición braquiodonta, de menor tamaño comparada con las especies *Miotragocerus monacensis* del Aragoniense terminal y *Miotragocerus pannoniae* del Vallesiense, así como con premolares inferiores molarizados; y la depresión lateral moderada de los metatarsianos. La abundante muestra de CCN20 proporciona un valioso marco para evaluar la variabilidad intraespecífica y ontogenética en Boselaphini extintos, y eventualmente podría requerir la descripción de una nueva especie.

Agradecimientos: Con el apoyo económico de PID2024-159434NB-I00 (MICI/AEI/10.13039/501100011033/ y FEDER, UE); Programa CERCA y Dept. (ARQ001SOLC-241-2025) de la Generalitat de Catalunya; Beatriu de Pinós (2022 BP 00265) a M.P., Joan Oró-FI (2023 FI-2 00396 a S.S. y 2024 FI-1 00112 a S.G.A.), y PID2023-151089NB-I00 a J.A.

NUEVOS DATOS DE *EUCLADOCEROS* (RUMINANTIA, CERVIDAE) DEL YACIMIENTO DEL PLEISTOCENO INFERIOR (VILLAFRANQUIENSE MEDIO, MN 16B) DE EL RINCÓN-1 (MOTILLEJA, ALBACETE, ESPAÑA)

Fernando Grande Travesedo¹, Jan van der Made¹, Gema Siliceo^{2,3},
Mauricio Antón¹ & Manuel J. Salesa¹

¹Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, Teruel, España.

Correo electrónico: fdtograndetrav@gmail.com

Palabras clave: paleoecología, límite Pleistoceno Inferior, morfología, Cuaternario.

El yacimiento de El Rincón-1 (Motilleja, Albacete) fue excavado entre 1976 y 1986, obteniéndose una interesante asociación de fósiles de mamíferos que indicaban una edad Pleistoceno Inferior, en la transición del Villafranchiense inferior al medio (2,5 a 2,6 Ma, biozona MN16b), basado en la presencia de *Miomys* cf. *medasensis* y *Castillomys crusafonti crusafonti*, y del équido *Equus livezovens*, la especie más antigua registrada en Europa occidental. Desde 2018, un equipo del MNCN-CSIC retomó las excavaciones, confirmando con nuevos hallazgos el interés de este yacimiento para el estudio de las primeras faunas cuaternarias de España. El material de Cervidae estudiado consiste en un maxilar, proveniente de las excavaciones clásicas, con la serie dental derecha completa y el M3 izquierdo, y dos metacarpianos III-IV, dos falanges proximales, seis astrágalos, un cubonavicular y un calcáneo, procedentes de las nuevas campañas. El cubonavicular presenta una faceta metatarsiana plantar subrectangular y un borde interno de la faceta del pequeño cuneiforme situado en la prolongación del borde medial de la faceta del gran cuneiforme, lo que permite asignarlo a Cervidae. Por su parte, los metacarpianos III-IV tienen tallas y proporciones más cercanas a las de *Eucladoceros* que a las de *Arvenoceros ardei* y *Cervus perrieri*. La serie dental presenta un tamaño cercano al de *Eucladoceros senezensis*, *Eu. tegulensis* y mayor que la de *Arvenoceros ardei* y *Cervus perrieri*. El cíngulo débil en los molares superiores, el M2 con columnilla interlobular, y el M3 con protopostcrista fusionada al hipocono y protoendocrista poco desarrollada, junto con la morfología de los elementos del esqueleto poscraneal, permiten asignar el material al género *Eucladoceros*. El Rincón-1 se sitúa próximo al límite Gauss-Matuyama, con una edad próxima a 2,6 Ma, y es uno de los yacimientos, junto a Roca Neyra (Francia) y Montopoli (Italia), más antiguos de Europa con presencia de *Eucladoceros*.

Agradecimientos: Proyectos SBPLY/18/180801/00049, SBPLY/19/180801/000033, SBPLY/21/180801/000017, SBPLY/22/180801/000070, SBPLY/23/180801/000057, SBPLY/24/180801/000016 y SBPLY/25/180801/000037 (Gobierno de Castilla-La Mancha y MNCN-CSIC). GS es investigadora ARAID en FCPT-D.



MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE APPENDICULAR SKELETON OF THE FRENCH EOCENE PLEURODIRAN TURTLE *NEOCHELYS ARENARUM* (PODOCNEMIDIDAE)

María Gutiérrez-Gálvez & Adán Pérez-García

Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.
E-mail: maria.gutierrezgalvez@gmail.com

Keywords: appendicular elements, freshwater turtles, Ypresian, Rians.

Neochelys arenarum is a podocnemidid turtle from the Ypresian (MP 7, early Eocene) of Rians (Var Department, Southwest France). Podocnemididae is a lineage of Pleurodira known from the Late Cretaceous to the present, with eight species being part of the current biodiversity. This lineage has current geographical distribution limited to the southern hemisphere. However, its geographical distribution area was notably larger in warm periods of the past, especially during the Eocene, when the podocnemidids reached Europe, being relatively abundant and diverse there. The Eocene freshwater genus *Neochelys* was very successful in Europe, with nine species described. *Neochelys arenarum* is the oldest. All the *Neochelys* species are known for the shell, other skeletal remains being unknown for few of them, generally corresponding to the skull. Thus, information about the appendicular skeleton is only partially available for the German Lutetian (MP 11) *Neochelys franzeni*. In this sense, information on the appendicular skeleton of extinct pleurodires is extremely limited. We present here a characterization of several elements of the appendicular skeleton of *Neochelys arenarum*, including bones of the pectoral and pelvic girdles, as well as stylopodial and zeugopodial elements of both the forelimbs and hindlimbs. We compared its appendicular skeleton with those of extant podocnemidids and with the scarce appendicular bones so far documented for extinct representatives. Furthermore, a detailed comparative study with other species of *Neochelys* is carried out, not only based on the scarce information previously published but especially on the first-hand study of unpublished appendicular material attributable to several representatives of the genus.

Acknowledgements: This work is funded by the Sociedad Española de Paleontología by the AJISEP 2025.

ESTUDIO DE NUEVOS RESTOS DE MICROFAUNA HOLOCENA DE L'ILLA GROSSA (ISLAS COLUMBRETES, CASTELLÓN DE LA PLANA, ESPAÑA) EN EL YACIMIENTO COLT-ALJIBE

Lluís López-Peris¹, Marcos Rivera¹, Rafael Marquina-Blasco^{1,2,3,4}, Ana Fagoaga^{1,2,4,5}, Vicente D. Crespo^{6,7}, Carlos de Santisteban¹, Patricio G. Villafañe¹ & Francisco Javier Ruiz-Sánchez^{1,4}

¹Palaeontology of Cenozoic Vertebrates Research Group (PVC-GIUV). Área de Paleontología, Universidad de Valencia, Valencia, España.

²Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

³Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁴Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, España.

⁵Instituto de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal.

⁶Departamento de Ciências da Terra, FCT-UNL Faculdade de Ciências e Tecnologia, GeoBioTec, Universidade Nova de Lisboa, Caparica, Portugal.

⁷Museu da Lourinhã, 9 Rua João Luis de Moura, 2530-158, Lourinhã, Portugal.

Correo electrónico: lluislo2@alumni.uv.es

Palabras clave: *Vipera latastei*, Reptilia, Mammalia, insularidad, aislamiento biogeográfico.

Las Islas Columbretes (Castellón de la Plana) son un archipiélago de origen volcánico ubicado a aproximadamente 50 km de la costa de Castellón. Su nombre hace referencia a las altas densidades de ofidios que existieron en las islas. En 2005 se localizó en Illa Grossa el yacimiento Columbretes (COLT), un depósito eólico con restos fósiles de reptiles, aves, roedores y gasterópodos datados entre 2.780 y 2.492 años BP (Holoceno tardío), incluyendo las primeras evidencias inequívocas de serpientes fósiles (*Vipera* cf. *latastei*) en el archipiélago. Durante la edificación del faro, cuatro aljibes para recoger agua de lluvia fueron construidos entre 1856-1860. Los dos ubicados al sur, abandonados en el cambio de siglo, acabaron colmatados por los arrastres de lluvia. Los trabajos de recuperación y adecuación de uno de estos aljibes brindaron una oportunidad para estudiar el papel de los aljibes como pequeñas cuencas de depósito que recogieron restos de la fauna del entorno. El procesamiento del sedimento acumulado en este aljibe (COLT-Aljibe) ha librado una rica y diversa asociación faunística holocena reciente, compuesta por varios taxones de gasterópodos, peces, reptiles, aves y mamíferos, que complementa la información de COLT. En COLT-Aljibe los mamíferos están representados por un taxón adscrito a *Lagomorpha* indet., mientras que los reptiles incluyen a cf. *Podarcis*, además de *Vipera* cf. *latastei*. Los restos de ofidios consisten en varias vértebras caudales y un colmillo solenoglifo (inoculador), posiblemente relacionado con *V. latastei*, taxón ya descrito en COLT. De acuerdo con las fechas de construcción y abandono del aljibe, estos restos se relacionarían con uno de los últimos registros de esta especie en la isla, ya que la última cita conocida de un ejemplar vivo de *V. latastei* en Illa Grossa data de 1885.

Agradecimientos: A la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana y, de forma particular, a Patricia González del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos por su inestimable ayuda en la fase de muestreo.



A TESTUDOOLITHIDAE PARTIAL EGG CLUTCH FROM THE MIOCENE OF MADRID

Miguel Moreno-Azanza¹, Zain Belaústegui^{2,3} & Adán Pérez-García⁴

¹Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

²Dept. de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

³Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

⁴Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas, Madrid, Spain.

E-mail: mmazanza@unizar.es

Keywords: Testudines, *Titanochelon*, eggs, Aragonian, Madrid Basin.

The Cenozoic fossil record of Testudines is profuse, but almost restricted to osteological remains, with a comparatively scarce palaeoecological record. We report a partial egg clutch from the Aragonian (Miocene) continental deposits of the Madrid Basin (Spain). It was collected in 2013 during construction works at Plaza de Antón Martín. The preserved specimen comprises the natural external cast of an egg, displaying a small eggshell fragment (egg 1) and two partial eggs (eggs 2 and 3). Eggs are ellipsoidal, with a long axis ranging from 4 to 5.5 cm, and a short axis ranging between 3.5 and 4 cm. Mean eggshell thickness is 420 µm (600 µm in egg 3). The eggshells of eggs 1 and 2 (the natural cast) are almost completely replaced by blocky calcite, only preserving the general morphology of the shell units. Egg 3 preserves phantoms of the radial acicular ultrastructure. Eggshell units are twice as tall as wide, and highly packed. External surfaces are smooth, showing small, funnel shaped pore openings. Inner surfaces show small organic cores and radial acicular ultrastructure partially preserved. We refer them to Testudoolithidae indet. The small eggshell fragment attached to the cast of egg 1 is of particular interest. Approximately half of its surface is covered by several elliptic to circular moat shaped bioerosion structures, ranging from 50 to 400 µm in external radius, and 20 to 250 µm in inner radius. The borings are shallow (few microns deep) and their eccentricity is variable. The relatively large size of the eggs and the Miocene age of the site is congruent with the ubiquitous giant tortoise *Titanochelon*, being the probably egg layer of the studied partial clutch. Further research is needed to confirm this hypothesis, and to interpret the origin of the bioerosion structures observed in the external surface of egg 1.

Acknowledgments: PID2024-158833OB-I00 by MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE; by E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientales founded by Gobierno de Aragón. MMA by RYC2021-034473-I, MCIN/AEI/10.13039/501100011033, and EU (NextGenerationEU).

ESTUDIO MICROPALEONTOLÓGICO DEL YACIMIENTO DEL MIOCENO MEDIO DE LES CONILLERES, CUENCA DEL VALLÈS-PENEDÈS, CATALUÑA, ESPAÑA

Esteve Oromí-Soldevila¹, Alba Vicente², Xavier Santandreu-Barral¹ & Àngel H. Luján²

¹Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

²Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: Esteve.Oromi@autonoma.cat

Palabras clave: Mioceno Medio, península ibérica, sedimentología, microfósiles, paleoambiente.

Durante el Mioceno, la formación de la Cuenca del Vallès-Penedès (noreste de España) permitió la acumulación de grandes secuencias sedimentarias y la formación de numerosos yacimientos paleontológicos. Estos contienen un importante registro de vertebrados catalogados hoy en día como uno de los más completos de la península ibérica, sin embargo, el registro micropaleontológico es aún poco conocido. Les Conilleres, uno de los escasos yacimientos pertenecientes al MN6 en esta cuenca, contiene una rica asociación micropaleontológica útil para cubrir este vacío de conocimiento y mejorar el entendimiento de los ecosistemas del Aragoniense tardío. Para ello, además de la biodiversidad de microfósiles encontrada, se ha estudiado la geología y la sedimentología con el fin de presentar un modelo paleoambiental más completo. La sección estudiada (ca. 4 m) se divide en tres intervalos estratigráficos que fueron analizados y muestreados sistemáticamente. Se muestreo el sedimento para hacer lavado y triado, así como para elaborar láminas delgadas para el análisis de microfácies. Los tres intervalos están compuestos por margas y calizas margosas con contenido en terrígenos variable, enriqueciéndose hacia techo. Además, presentan bioturbación y evidencias pedogenéticas (e.g., nódulos carbonáticos). El análisis de microfácies confirma estos cambios verticales entre los intervalos. El conjunto de microfósiles es abundante y diverso, llegando a identificar hasta 25 taxones entre ostrácodos, gasterópodos, carófitas, e incluso algunos restos de micromamíferos que concuerdan con la información bioestratigráfica preliminar publicada en los años 80. Estos resultados sugieren que Les Conilleres se depositó en un medio lacustre carbonatado somero. El incremento de terrígenos a techo, y la presencia de pedogénesis nos indican una tendencia a la somerización, afectando a su biodiversidad. Dichos resultados no solo proporcionan información relevante sobre el paleoambiente, sino que permiten consolidar Les Conilleres como referente para futuros estudios micropaleontológicos y paleoecológicos del Mioceno continental del Noroeste de la península ibérica.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Programa Beatriu de Pinós (2022 BP 00179 de AV) de la AGAUR; a la Unitat de Paleontologia de la UAB; y a la Generalitat de Catalunya y el programa CERCA. Agradecemos también al Laboratori de Preparació de Làmines Primes de la UAB y a Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB).



THE PODOCNEMIDID TURTLES FROM THE BURDIGALIAN OF AS SARRAR (SAUDI ARABIA)

Adán Pérez-García¹ & France de Lapparent de Broin²

¹Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.

²UMR 7207 - CR2P, Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne University, Paris, France.

E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: Pleurodira, Podocnemididae, Stereogenyina, Early Miocene, Dam Formation.

A synthesis on the faunal diversity recorded in the Early Miocene (Burdigalian) of the As Sarrar area of the Eastern Arabian Platform (Eastern Province, Saudi Arabia, Arabian Peninsula) was presented in the early 1980s. The material analyzed came from Saudi Arabia-French palaeontological expeditions held in 1977 to 1980. One of us (F. de Lapparent de Broin) carried out the preliminary results of the As Sarrar turtle fauna in a collective preliminary study of the expeditions, led by H. Thomas (1982). Several clades of Cryptodira were identified: Trionychidae Cyclanorbininae, Carettochelyidae, and Testudinidae. Furthermore, the presence of Pleurodira Podocnemidoidea was recognized, through the identification of two forms: cf. *Schweboemys* sp. [sic for *Shweboemys*] and aff. *Stereogenys* sp. Both are currently recognized as members of Podocnemididae Stereogenyina. This preliminary turtle faunal list was given in that paper without detailed systematic justification and without providing any photographs. These taxa were later listed in her catalog of the fossil African turtles, with the addition of the presence of a Bothremydidae (also a Podocnemidoidea) in the As Sarrar Dam Formation. That material was listed and partly studied more recently, alongside with Mesozoic Indian turtles (Upparhatti fauna), with the mention of the As Sarrar "*Shweboemys*" presence. Thus, the detailed As Sarrar podocnemidid fauna remained unpublished until now. Furthermore, the information available on the fossil record of Podocnemididae, and specifically on that of Stereogenyini, has increased considerably over the last few decades. In this context, a detailed study of the Stereogenyina material from the As Sarrar area is currently underway, taking into account the knowledge about the diversity and palaeobiogeographic and biostratigraphic distributions of the lineage. The main results of this study are presented in this contribution.

Acknowledgements: This research was funded by the Spanish Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (research project PID2023-148083NB-I00).



UPDATING THE DIVERSITY OF EOCENE PODOCNEMIDID TURTLES IN THE SPANISH DUERO BASIN

Adán Pérez-García¹, Andrea Guerrero¹, Santiago Martín de Jesús² & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.

²Colección de Vertebrados Fósiles de la Cuenca del Duero (Sala de las Tortugas), Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain.

E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: Pleurodira, *Neochelys*, Paleogene, Castilla y León.

One of the most abundant and diverse turtle lineages in the Eocene freshwater ecosystems of Europe was Podocnemididae. This group of Pleurodira survives today, being restricted to northern South America, where it is relatively abundant, and to Madagascar, represented there by a single species. One of the most relevant records of Podocnemididae in Europe is that from the Spanish Duero Basin. The youngest representatives of the endemic European genus *Neochelys* are identified there, coming from different levels and regions. Three valid forms were defined: the oldest is *Neochelys zamorensis*, from the Lutetian (MP13-MP14, middle Eocene) of the Zamora Province; that from the Bartonian (MP15-MP16, middle Eocene) is *Neochelys salmanticensis*, from the Salamanca Province; and the youngest (Bartonian or Priabonian, MP16-MP17, middle or late Eocene) is *Neochelys arribasi*, also from Salamanca. The two youngest species correspond to the largest representatives documented for this diverse genus of Pleurodira. These three species were very poorly understood until recent years. However, recent studies have allowed us to confirm the validity of each of them, to propose new diagnoses, and to analyze intraspecific variability. Furthermore, the analysis of the *Neochelys* material from the eastern Duero Basin (Soria Province) has allowed us to identify a Bartonian representative that cannot be referred to any of the previously defined species, further expanding the known podocnemidid diversity of the basin. Abundant unpublished podocnemidid remains from other localities and horizons have been identified, being especially relevant the material from several outcrops in Zamora, younger than those where *Neochelys zamorensis* was identified but older than those with *Neochelys salmanticensis*. The analysis of these specimens allows us to further expand the podocnemidid diversity identified in the Duero Basin. A synthesis of the main discoveries, and the analysis of the palaeobiogeographic and biostratigraphic distribution of each form recognized there, are presented.

Acknowledgements: This research was funded by the Spanish Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (re-search project PID2023-148083NB-I00).



RECOVERING ADDITIONAL CLASSIC MATERIAL OF GIANT TORTOISES FROM THE LATE ARAGONIAN (MIDDLE MIOCENE) OF CERRO DEL OTERO (PALENCIA, SPAIN)

Adán Pérez-García¹, Irene Martínez Fernández² & Susana Fraile Gracia³

¹Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.

²Laboratorio de Restauración, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain.

³Colección de Paleontología de Vertebrados, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain.

E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: Testudinidae, Cryptodira, *Titanochelon*, MN7/8, Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Titanochelon is the largest terrestrial turtle to have inhabited Europe, with a shell length exceeding 2 m. The genus includes around ten species, spanning from the Lower Miocene to the Lower Pleistocene (nearly 20 million years). Its type species is the Spanish *Titanochelon bolivari*. Material attributable to it is known since the 19th century and the species was described in the 1910s. However, the genus *Titanochelon* was not formally defined until 2014. Abundant material was found in the Spanish Castilian Plateau in the early 20th century under works supervised by Eduardo Hernández-Pacheco and José Royo y Gómez. A highly relevant discovery, made in 1921, consisted of about ten well-preserved, nearly complete and articulated shells from the MN7/8 zone (late Aragonian, Middle Miocene) of Cerro del Otero (Palencia Province). They were divided into blocks to facilitate transportation, subsequently reconstructing them in the laboratory of the Museo Nacional de Ciencias Naturales (**MNCN**). Unfortunately, the Spanish Civil War prevented a detailed study, and the classic material was considered destroyed due to the conflict. This idea has been recently refuted, recognizing that many complete classic shells were relatively well-preserved and displayed in the MNCN exhibition until the late 1980s. However, most were dramatically deteriorated since then, being drastically fractured and mixed in boxes containing hundreds of fragments from multiple individuals and localities. Others were completely destroyed. Despite reconstruction work in 2013, very few shell remains from Palencia were recovered, all very partially. However, as indicated in the publication describing *Titanochelon*, several additional unidentified small shell fragments from Palencia are also stored in the MNCN. A new effort to recover these shells is currently underway. This laborious work allows the partial reconstruction of some classic specimens, whose detailed anatomical study can be performed, for the first time, more than a century after their discovery.

NUEVOS DATOS PALEONTOLÓGICOS DE LOS DEPÓSITOS FLUVIALES PALEÓGENOS DE LA CUENCA DEL DUERO EN LA PROVINCIA DE ZAMORA (ESPAÑA)

Ismael Pinilla-Serrano¹, Ainara Badiola², Pedro Huerta¹ & José Manuel Gasca¹

¹Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

²Facultad de Ciencia y Tecnología, Departamento de Geología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, España.

Correo electrónico: ipinillas@usal.es

Palabras clave: Molino del Pico, Cuenca del Duero, microvertebrados, Eoceno Superior, *Blainvillimys*.

La sección de Molino del Pico (Castrillo de la Guareña, SE provincia de Zamora) representa una sucesión de origen fluvial que aflora en el sector occidental de la cuenca del Duero, en los escarpes del río Guareña. Es una de las sucesiones paleógenas estratigráficamente más altas de este sector, pero la escasez de datos bioestratigráficos ha dificultado hasta ahora su datación precisa (Eoceno Superior u Oligoceno Inferior). En esta comunicación se presentan nuevos datos estratigráficos y paleontológicos de los afloramientos de Molino del Pico. Para ello, se ha realizado un perfil estratigráfico detallado de unos 70 metros, y se han caracterizado los distintos niveles con restos de vertebrados. Los restos fósiles se han recuperado mediante prospecciones superficiales y mediante muestreos de sedimento para los microvertebrados. Todos los puntos fosilíferos están comprendidos en una distancia de 1200 m, y estratigráficamente están distribuidos en 3 intervalos: inferior (0–7 m); intermedio (15–30 m) y superior (38–41 m). Los restos de mayor interés aparecieron mediante lavado-tamizado de sedimento identificándose los primeros yacimientos de microvertebrados de esta unidad: “La Zorrera” y “Pico Alto”. Ambos aparecen en areniscas anaranjadas, de grano grueso y mal clasificadas. “La Zorrera” presenta mayor productividad conteniendo restos de peces, placas de tortugas, osteodermos de lacértidos anguimorfos, una falange I de primate tarsiiforme y varios restos de roedores destacando un fragmento posterior de astrágalo, dos incisivos y un molar inferior (m1-2) con caracteres afines a *Blainvillimys* (*Theridomys*) *euzetensis*, especie característica de yacimientos priabonienses (MP17) de Europa y la península ibérica (Cuenca del Duero: Deza II; cuencas prepirenaicas: Sossís y Roc de Santa I). Los datos micropaleontológicos, unidos a la presencia restos dentarios de paleotéridos que presentan posibles similitudes con el género *Leptolophus* (MP16-MP18) y con *Palaeotherium magnum* (MP17–MP20) indican que estos afloramientos corresponderían al Eoceno Superior, descartándose Oligoceno.

Agradecimientos: Este trabajo forma parte de los proyectos PID2022-14713NB-I00 (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, EU) y PID2024-158833OB-I00 (MICIU/AEI/ 10.13039/501100011033/FEDER, UE). IP-S está financiado por un contrato FPI de Junta de Castilla y León/ (FSE+) (ORDEN EDU/1009/2014).



EVIDENCIAS DE INTERACCIÓN TRÓFICA ENTRE SELÁCEO LAMNIFORME Y MISTICETO CETOTÉRIDO EN EL PLIOCENO DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR (LEPE, SO DE ESPAÑA)

Gabriel Ponce Medina¹, Fernando Muñiz Guinea², Antonio Toscano Grande¹,
Zain Belaústegui^{3,4} & Francisco Ruiz Muñoz¹

¹Depto. de Ciencias de la Tierra, Universidad de Huelva, Huelva, España.

²Depto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

³Depto. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

⁴Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

Correo electrónico: gponcedmedina@outlook.com

Palabras clave: bioerosión, Selachii, Cetotheriidae, carroñero, Neógeno.

Las estructuras de bioerosión producidas por dientes en hueso, conservadas en el registro fósil, son una valiosa fuente de información para comprender interacciones tróficas entre organismos en los ecosistemas del pasado. Entre los vertebrados marinos, encontramos indicios directos (dientes incrustados en los huesos) e indirectos (estructuras sobre los huesos o en el sedimento circundante). Ambos casos aportan información etológica tanto de dinámicas entre depredadores y presas como del aprovechamiento de cadáveres por carroñeros. Este estudio presenta un caso destacable de interacción trófica seláceo-cetáceo del Plioceno de Lepe, SO de España. El ejemplar de cetáceo consta de un cráneo parcial de pequeño tamaño (longitud conservada de 58 cm), medio dentario y dos vértebras cervicales. Se ha identificado como un misticeto de la familia Cetotheriidae, un grupo de ballenas barbadas de pequeño tamaño abundante en el registro fósil del Mioceno–Plioceno Inferior. En el cráneo se aprecian distintos tipos de estructuras de bioerosión asociadas a mordidas. Unas estrechas, longitudinales y lisas (icnoespecie *Linichnus bromleyi*) sobre el maxilar y en el hueso palatino; y otras más anchas, cortas y profundas (*Nihilichnus* isp.) en el interior de la cavidad craneal, la cual se encuentra expuesta. Además, se encontró sobre los huesos del basicráneo un diente de tiburón de 1,85 cm de altura unicuspidado y de borde liso. Se identificó como un diente superior lateral izquierdo, atribuido a la especie *Carcharodon hastalis*, un tiburón de gran tamaño emparentado con los tiburones blancos actuales. La morfología del diente sugiere que pertenecía al productor de las estructuras de bioerosión. Considerando los datos obtenidos, la interpretación más plausible es que se trate de una interacción trófica por carroñeo entre *Carcharodon hastalis* y un cetotérido. Un ejemplo más que amplía el entendimiento sobre la evolución de las redes tróficas en los ecosistemas marinos de la Cuenca del Guadalquivir durante el Neógeno–Cuaternario.

NUEVOS FÓSILES DE HEMICYONIDAE (CARNIVORA, URSOIDEA) DEL MIOCENO MEDIO (MN 5) DE EL TERRERO (VILLAFELICHE, ZARAGOZA, ESPAÑA)

Manuel J. Salesa¹, Mauricio Antón¹, Eduardo Espílez², Irene Martínez³ & Gema Siliceo^{2,4}

¹Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

³Departamento de Colecciones, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

⁴Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

Correo electrónico: msalesa@mncn.csic.es

Palabras clave: sistemática, Mioceno, morfología, paleoecología, esqueleto apendicular.

El yacimiento de El Terrero (Villafeliche, provincia de Zaragoza) fue excavado en 1999, obteniéndose una muestra de macrovertebrados del Aragoniense (Mioceno Medio, MN5), entre los que se encontraban el équido *Anchitherium parequinum* Sánchez, Salesa y Morales, 1998, el suido *Listriodon retamaensis* Pickford y Morales, 2003, y el úrsido *Hemicyon* cf. *H. stehlini* Hürzeler, 1944, este último conocido en base a dentición superior que no permitía hacer una determinación más precisa. En 2025 se reactivaron las excavaciones, que proporcionaron los siguientes fósiles pertenecientes a carnívoros de talla media: TE-313, vértebra lumbar; TE-159, fragmento distal de falange proximal; TE-306, falange proximal; TE-157, I3 izquierdo, y TE-242, fragmento proximal de Mt III derecho. El tamaño y la morfología de este último permiten asignarlo a una forma mediana de *Hemicyon*, y por ello es determinado como *H. stehlini*: TE-242 conserva la base y parte del cuerpo, y puede distinguirse del Mt III de *Hemicyon sansaniensis*, una especie más reciente, típica de la MN6, por su talla significativamente menor, por su mayor gracilidad, por la faceta dorsal para el Mt IV desplazada distalmente respecto del borde proximal, que forma además un grueso reborde, y por su faceta plantar para el Mt IV situada en el borde caudal de la cara lateral. Estas diferencias entre ambas especies de *Hemicyon* sugieren una diferente configuración de la articulación entre Mt III y Mt IV, con una mayor restricción del movimiento dorso-plantar en la forma de El Terrero. En estos caracteres, TE-242 recuerda a la morfología observada en cánidos y félidos. Esto, unido al menor tamaño de *H. stehlini* respecto de *H. sansaniensis*, y la mayor gracilidad de su Mt III, implicaría una adaptación locomotora diferente entre estas dos especies de *Hemicyon*, sugiriendo una evolución dentro de este taxón hacia formas más robustas en la MN 6.

Agradecimientos: proyecto COEVOFEL–PID2023-146476NB-I00. GS es investigadora ARAID en FCPT-DINOPOLIS. GS, MJS y EE miembros de FOCONTUR E04_23R. Gracias a la Dirección General de Patrimonio Cultural, Gobierno de Aragón, por autorización para la excavación de El Terrero.

LA MUESTRA DE INDIVIDUOS JUVENILES DE *MACHAIRODUS APHANISTUS* Y *PROMEGANTEREON OGYGIA* (CARNIVORA, FELIDAE, MACHAIRODONTINAE) DEL MIOCENO SUPERIOR (VALLESIENSE, MN10) DE BATALLONES-1 Y BATALLONES-3 (TORREJÓN DE VELASCO, MADRID)

Manuel J. Salesa¹, Mauricio Antón¹, Irene Martínez² & Gema Siliceo^{3,4}

¹Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Departamento de Colecciones, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

⁴Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

Correo electrónico: msalesa@mncn.csic.es

Palabras clave: taxonomía, dientes deciduales, Smilodontini, Homotherini, paleoecología.

Los yacimientos de Batallones-1 y Batallones-3 (Mioceno Superior, MN 10) se caracterizan por la abrumadora presencia de fósiles del orden Carnivora (casi el 98%), entre ellos úrsidos, hiénidos, mustélidos, anficiónidos, ailúridos, felinos, y dos especies de félidos “dientes de sable”, *Machairodus aphanistus* y *Promegantereon ogygia*, que ilustran la primera radiación de la subfamilia Machairodontinae. El primero, del tamaño de un tigre, era el superdepredador de la comunidad de Batallones, mientras que *P. ogygia* era un animal mucho más pequeño, de la talla de un puma. Ambas especies están representadas en Batallones-1 y Batallones-3 por un número mínimo de individuos de 25 y 23 para *M. aphanistus*, y 31 y 25 para *P. ogygia*, casi todos adultos. No obstante, se conocen algunos ejemplares juveniles de ambas especies, lo que conforma una de las mejores muestras de machairodontinos subadultos del Mioceno superior. Esta incluye cuatro individuos de *M. aphanistus* y dos de *P. ogygia*, que ilustran las etapas de erupción dental II, III y IV de Rawn-Schatzinger (1983) y Tejada-Flores & Shaw (1984). Aunque este material no permite establecer la secuencia completa de erupción, sí proporciona datos nuevos sobre la morfología dental decidual de ambas especies: los d3 y d4 de *M. aphanistus* son muy similares a los de homoterinos derivados como *Homotherium serum*, mientras que en *P. ogygia* el d3 es más delgado y con cúspides más grandes que la pieza homóloga de smilodontinos derivados como *Megantereon* y *Smilodon*. Además, la edad biológica de estos juveniles, estimada a partir de su comparación con félidos actuales sugiere que, en ambas especies, los individuos infantiles no seguían a los adultos en la búsqueda de alimento; además, los juveniles registrados de más edad (12-14 meses), estarían muy probablemente aún dentro del rango de edad en la cual serían dependientes de la madre.

Agradecimientos: proyecto COEVOFEL–PID2023-146476NB-I00. GS es investigadora ARAID en FCPT-DINOPOLIS. Gracias al Gobierno de la Comunidad de Madrid por la financiación de las excavaciones en Batallones.

NUEVOS FÓSILES DE *ANCHITHERIUM* (EQUIDAE, ANCHITHERIINAE) DEL MIOCENO MEDIO (MN 5) DE EL TERRERO (VILLAFELICHE, ZARAGOZA, ESPAÑA)

Manuel J. Salesa¹, Gema Siliceo^{2,3}, Mauricio Antón¹, Irene Martínez⁴ & Eduardo Espílez³

¹Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

⁴Departamento de Colecciones, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

Correo electrónico: msalesa@mncn.csic.es

Palabras clave: sistemática, Aragoniense, morfología, paleoecología, dentición.

El yacimiento aragoniense (Mioceno medio, MN5) de El Terrero (Villafeliche, Zaragoza) se encuentra a pocos kilómetros de esta localidad, en la rambla de Vargas, en unos niveles de margas grises en los cuales un vecino del pueblo, Julio García, había ido recuperando numerosos fósiles con un grado de preservación exquisito desde la década de 1980. Con esa muestra de fósiles pudieron determinarse varios taxones de mamíferos, entre los que se encontraba un équido del género *Anchitherium* de pequeño tamaño y proporciones marcadamente más gráciles que las de otras especies del género, y que fue asignado a la nueva especie *Anchitherium parequinum* Sánchez, Salesa & Morales, 1998. Junto a este, aparecía una especie de mayor tamaño, representada sólo por un par de elementos, lo que convertía a El Terrero en uno de los pocos yacimientos con dos especies de este équido. En 2025 reanudamos las excavaciones en este yacimiento, obteniendo una extensa muestra de fósiles de *Anchitherium*, entre ellos una falange proximal y una falange media de la especie de mayor talla, y varios tarsales de *A. parequinum*, entre los cuales destacan calcáneos y astrágalos, los primeros conocidos para esta especie. Ambos tarsales son de un tamaño menor que las piezas homólogas de *A. cursor*, *A. castellanum* y *A. procerum*, y muy similares a los de *A. alberdiae*. En cuanto a la especie más grande, las dos falanges recuperadas tienen una talla y proporciones similares a las de otros anchiterinos, es decir, son relativamente cortas y anchas, muy diferentes de las gráciles falanges proximales de *A. parequinum*. Dichas diferencias sugieren una segregación ecológica, al menos en cuanto al sustrato sobre el que ambas especies se movían más frecuentemente, con *A. parequinum* probablemente ligado a entornos más abiertos, y la otra especie, sin identificar, ligada a hábitats más vegetados y húmedos.

Agradecimientos: COEVOFEL–PID2023-146476NB-I00. GS es investigadora ARAID en FCPT-DINOPOLIS. GS, MJS y EE son miembros de FOCONTUR E04_23R Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón por la autorización para la excavación de El Terrero. A Julio García, el descubridor de El Terrero, nuestro recuerdo y gratitud.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS NUEVOS HALLAZGOS PALEOBOTÁNICOS Y MALACOLÓGICOS EN LAS MINAS DE AZUFRE DEL MIOCENO SUPERIOR DE LIBROS (TERUEL)

Luis Miguel Sender, Luis Mampel & Alberto Cobos

Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis-Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, España.
Correo electrónico: sender@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: conservación excepcional, macroflora, moluscos, paleoambientes, Mioceno Superior.

El yacimiento paleontológico continental y mineralización de azufre del Mioceno en Libros (Teruel) constituye uno de los más importantes yacimientos paleontológicos españoles. Este yacimiento es conocido internacionalmente por sus fósiles de conservación excepcional, pertenecientes sobre todo a esqueletos completos de anfibios (especialmente ranas), aunque también hay registros de serpientes, aves, mamíferos, lagartos y artrópodos, entre otros. Algunos especímenes presentan conexión anatómica y hasta sus partes blandas y la piel mineralizadas. Sin embargo, hasta el momento, en el yacimiento son escasos los registros correspondientes a otros tipos de organismos como plantas y moluscos. La investigación llevada a cabo actualmente e *in situ* en este yacimiento por la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis ha dado lugar a la identificación de varios niveles con diversas y variadas asociaciones de registros, tanto macropaleobotánicos como malacológicos. En niveles de lutitas bituminosas laminadas se han encontrado impresiones y compresiones de tallos y hojas acintadas de angiospermas monocotiledóneas, pequeñas semillas de angiospermas y fragmentos de maderas quemadas por paleoincendios, así como fósiles corporales de conchas de varios tipos de moluscos gasterópodos. Por otro lado, un nivel de lutitas margosas ha proporcionado una asociación formada por impresiones de restos de hojas de angiospermas terrestres de diferentes tipos, algunas incluso con interacciones de insectos, así como pinnulas de helechos. Además, otro de los niveles presenta tallos carbonatados orientados de plantas acuáticas y conchas de varios tipos de gasterópodos de muy pequeño tamaño (ca. 3 mm), así como conchas articuladas de diminutos bivalvos (ca. 5 mm). Estos nuevos descubrimientos aportan información de relevancia para la comprensión de la evolución de los paleoambientes en el entorno del lago mioceno de Libros.

Agradecimientos: Esta investigación es una contribución al Grupo de Investigación E04_23R FOCONTUR del Gobierno de Aragón y también forma parte del Proyecto PID2024-162804NB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL PIE EN *MAGERICYON ANCEPS* (CARNIVORA, AMPHICYONIDAE): INFERENCIAS POSTURALES Y LOCOMOTORAS

Gema Siliceo^{1,2}, Mauricio Antón³ & Manuel J. Salesa³

¹Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

²Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

³Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

Correo electrónico: siliceo@fundaciondinopolis.org

Palabras clave: Carnivora, Cerro de los Batallones, Vallesiense, tarso.

Magericyon anceps es uno de los últimos anficiónidos del registro fósil y aparece únicamente en los yacimientos vallesienses de Batallones-1 y Batallones-3 (Madrid, España), donde se han encontrado varias asociaciones esqueléticas articuladas que constituyen una de las muestras de anficiónidos más completas. La asociación de Batallones-1 es especialmente abundante e incluye un pie completo articulado que permite un detallado estudio morfofuncional. Entre las características más destacables se encuentra la mayor similitud de la articulación talocrural con félidos, diferenciándose marcadamente de la de los úrsidos. Esta articulación, la principal del pie, muestra un mayor rango de flexión y extensión, y una mayor restricción de los movimientos al plano parasagital en *M. anceps* que en los úrsidos, con una tróclea más similar a la de los félidos. El maléolo medial de la tibia muestra una morfología intermedia entre félidos y úrsidos, mejorando la estabilización de la articulación en el tobillo de *M. anceps* respecto a estos últimos. Por otro lado, el calcáneo de *M. anceps* es robusto, con un área de inserción bien desarrollada para el *m. quadratus plantae*, un fuerte flexor de los dedos cuyo gran desarrollo se relaciona con la postura plantígrada y la locomoción terrestre generalista. También es destacable el mayor escalonamiento de la línea distal de tarsales y los cortos y robustos metatarsianos, dispuestos en abanico y con grandes espacios interóseos entre ellos. La configuración del pie en *M. anceps* implica un modelo funcional único. Aunque presenta similitudes con especies plantígradas actuales, como úrsidos o los mustélidos *Meles meles* y *Gulo gulo*, sus diferencias con estas podrían reflejar un mayor grado de flexibilidad postural. Por ello, la postura semiplantígrada podría ser más común en *M. anceps*, y su locomoción se caracterizaría por una propulsión más estabilizada y potente, y un galope más eficiente.

Agradecimientos: Financiado por el proyecto COEVOFEL (PID2023-146476NB-I00). Agradecemos al Gobierno de la Comunidad de Madrid (Dirección General de Patrimonio Histórico) por financiar y autorizar la excavación de los yacimientos de Batallones.

INTERPRETACIÓN FUNCIONAL DE LA MICROANATOMÍA ÓSEA DE *AMMITOCYON KAINOS* (MAMMALIA, CARNIVORA)

Pablo Ten¹, Alejandro Pérez-Ramos^{2,3}, Alberto Valenciano^{4,5}, Jorge Morales⁶ & Juan Abella^{1,7,8}

¹Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

²Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, Burgos, España.

³Departamento de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Málaga, España.

⁴Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁵Research and Exhibitions Department, Iziko Museums of South Africa, Cape Town, Sudáfrica.

⁶Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

⁷Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.

⁸Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Quito, Ecuador.

Correo electrónico: patenro@alumni.uv.es

Palabras clave: Amphicyonidae, MN10, osteosclerosis, histomorfometría ósea, hipótesis del lastre óseo.

Ammitocyon kainos Morales et al., 2021 es una especie de anficiónido taumastocionino del Mioceno Superior del Cerro de los Batallones (Madrid, ca. 9 Ma) con una dentición adaptada a una dieta hipercarnívora extrema y un esqueleto poscraneal muy robusto, difícil de interpretar a partir de los patrones de locomoción conocidos en carnívoros actuales. Además, la elevada competencia entre carnívoros que existiría en la comunidad de Batallones-3 complica la interpretación del nicho ecológico de esta especie. En este trabajo se analiza la histomorfometría ósea de las extremidades (huesos largos y metápodos) a partir de tomografías computarizadas, con el fin de determinar y cuantificar la presencia de algún tipo de incremento de masa ósea (paquiosclerosis y/u osteosclerosis). A su vez, los datos de compacidad ósea se comparan con los de diversas especies actuales del orden Carnívora, en especial de las familias Canidae, Ursidae y Mustelidae, para comprobar la validez de la hipótesis del lastre óseo. Esta hipótesis plantea que el incremento de masa ósea constituye una adaptación a la locomoción en el medio acuático al contrarrestar la flotabilidad positiva pulmonar. Aunque esta explicación se ha aplicado principalmente a linajes plenamente acuáticos, como cetáceos basales y sirenios, también permite evaluar la presencia de patrones similares, aunque menos extremos, en taxones semiacuáticos. Nuestros resultados muestran una elevada compacidad de *Ammitocyon kainos* en el húmero, ulna, fémur, tibia y metápodos, correspondiente con un incremento de masa ósea de tipo osteosclerótico, sin paquiosclerosis. Este patrón podría sugerir una vinculación funcional con hábitats semiacuáticos incipientes, aunque estos ambientes no se reconocen claramente en el entorno del Cerro de los Batallones. No obstante, los análisis realizados no permiten descartar otras hipótesis, como una adaptación graviportal o de estabilización biomecánica en un contexto de caza por emboscada. Tales hipótesis serán analizadas en estudios futuros.

Agradecimientos: Esta investigación fue financiada por los proyectos de investigación PID2023-151089NB-I00 y PID2024-159434NB-I00 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España y financiada por MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.



ABSTRACTS

**ECOSISTEMAS DEL CUATERNARIO Y EVOLUCIÓN
HUMANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA**

NEW INSIGHTS INTO LATE PLEISTOCENE ENVIRONMENTS IN SOUTHWESTERN IBERIA THROUGH THE MICROVERTEBRATE RECORD OF LA SIMA CAVE

Ana Fagoaga^{1,2}, Rafael Marquina-Blasco^{2,3,4,5}, Noé Valtierra³, Juan Manuel Garrido⁶,
José Antonio Riquelme⁶, Adrián Ruiz⁶, Genaro Álvarez⁷ & José Antonio Caro⁶

¹Instituto de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

²Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, Valencia, Spain.

³IPHES-CERCA, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Tarragona, Spain.

⁴Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Spain.

⁵Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁶Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba, Córdoba, Spain.

⁷Sociedad Espeleológica Geos, Exploraciones e Investigaciones Subterráneas, Sevilla, Spain.

E-mail: anafagoagamoreno@gmail.com

Keywords: small mammals, herpetofauna, palaeoclimatic reconstruction, Iberian Peninsula.

At an altitude of approximately 550 m above sea level (a.s.l.), within the Sierra Norte de Sevilla Geopark, the La Sima Cave site stands out. This karstic system is composed of different sections, of which the Entrance Gallery and the Old Gallery are the most important. In the latter, six geoarchaeological units (GAUs) have been differentiated, with GAU 3 to GAU 6 corresponding to the Pleistocene. The lithic assemblage, compatible with regional Middle Palaeolithic technocomplexes, confirms the occupation of the cave during certain phases of the early Upper Pleistocene by Neanderthals. In this work, we analyse for the first time the microvertebrate remains from the six GAUs, as well as from the Sala Alta and Covachita Gours sections. The analyses reveal a faunal assemblage including mammals, amphibians, and reptiles. Among the mammals, the following taxa were identified: *Microtus arvalis*, *Microtus cabreræ*, *Microtus duodecimcostatus*, *Microtus* cf. *lusitanicus*, *Arvicola sapidus*, *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus* sp., *Oryctolagus cuniculus*, and *Crociodura russula*. Among the amphibians: *Salamandra salamandra*, *Alytes* sp., *Epidalea calamita*, and *Bufo bufo* s.l. Among the reptiles: *Coronella* cf. *gironnica*, *Zamenis scalaris*, *Malpolon monspessulanum*, *Natrix* cf. *natrix*, and *Vipera latastei*. The taphonomic analysis, based on digestion marks on small mammal teeth, points to a predator species belonging to digestion category 4, more specifically the tawny owl (*Strix aluco*). The results obtained through the application of the UDA-ODA discrimination technique for palaeoclimatic reconstruction to the La Sima assemblages indicate lower temperature values compared with present-day climatic data from the municipality of Constantina, where the site is located. The microvertebrate record from La Sima is of considerable significance given the scarcity of data on these faunas in the southern Iberian Peninsula, particularly in the southwestern region, compared with other areas.

Acknowledgements: AF acknowledges funding from FCT (FCT, CEECI). RMB is supported by Juan de la Cierva postdoctoral contract (JDC2024-053616-I, MICIU, Gobierno de España). Research groups: HUM-262 (INREPA) and RNM-273 (Cuaternario y Geomorfología).

UNA VENTANA A LOS ECOSISTEMAS DEL PLEISTOCENO MEDIO DE LA SUB-MESETA SUR IBÉRICA

Darío Fidalgo¹, Carlos A. Palancar^{2,3}, Sara Díaz-Pérez^{3,4}, Paula Sanz-Henche^{3,5}, Josu Aranbarri⁶, Anna Rufà^{7,8}, Sara García-Morato⁹, Gabriel Cifuentes-Alcobendas^{10,11}, Almudena Estalrich², Eneko Iriarte¹², Mario Rodríguez-Malo de Frutos⁵, Nuria Barrera Maza⁵, Isidoro Campaña Lozano¹³, Lucía Bermejo¹⁴, Óscar Cambra-Moo¹⁵, Miriam Pérez de los Ríos⁵ & Daniel García-Martínez^{3,5,16}

¹Museum für Naturkunde, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Berlin, Alemania.

²Departamento de Palaeobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España.

³Primeros Pobladores del Alto Guadiana (PPAG, AEI association), Madrid, España.

⁴Institute of Archaeology, University of Wrocław, Wrocław, Polonia.

⁵Unidad de Antropología Física, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

⁶Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología, Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz, España.

⁷Interdisciplinary Center for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour (ICArEHB), Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

⁸UMR 5199 – De la Préhistoire à l'Actuel: Culture, Environnement et Anthropologie (PACEA), Universidad Bordeaux, CNRS, MCC, Pessac, Francia.

⁹CSIC – Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, Madrid, España.

¹⁰Instituto de Evolución en África, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

¹¹Departamento de Historia y Filosofía, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

¹²IsoTOPIK Lab, Área de Paleontología, Departamento de Historia, Geografía y Comunicación, Universidad de Burgos, Burgos, España.

¹³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Geología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

¹⁴PATRICIA, Unidad de Investigación y Transferencia en Ciencias del Patrimonio, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

¹⁵Laboratorio de Poblaciones del Pasado (LAPP), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

¹⁶Laboratory of Forensic Anthropology, Centre for Functional Ecology, Department of Life Sciences, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

Correo electrónico: dfidal01@ucm.es

Palabras clave: Ruidera, *Homo* sp., comunidad faunística, palinología, isótopos, microdesgaste.

El reciente descubrimiento del yacimiento paleoantropológico del Pleistoceno Medio de Ruidera brinda una nueva oportunidad para el estudio de las poblaciones humanas y los ecosistemas de la península ibérica durante el Cuaternario. Además de los restos humanos, el yacimiento de Ruidera destaca por la gran abundancia de fósiles que representan una diversidad única de vertebrados y por su potencial en la reconstrucción de las comunidades vegetales. La lista preliminar de fauna incluye la presencia de los macromamíferos *Equus ferus*, *Cervus elaphus*, *Panthera fossilis*, *Panthera pardus*, *Sus* sp., *Hemitragus* aff. *cedrensis*, *Canis mosbachensis*, *Cuon priscus* y *Lynx pardinus*. Junto a estos se encontraron los roedores y lagomorfos *Arvicola scherman*, *Chionomys nivalis*, *Allocricetus bursae*, *Glis glis*, *Eliomys quercinus* y *Orictolagus cuniculus*. La asociación faunística se completa con las aves *Columba livia*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus antecorax*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Alectoris rufa*/*Perdix perdix*, *Anas platyrhynchos*, *Milvus* sp./*Buteo* sp., *Asio flammeus* y *Bubo bubo*. Esta asociación de taxones apunta a un entorno de depósito que favoreció los patrones característicos típicos de las zonas montañosas, con una influencia significativa de la acumulación por parte de carnívoros y un rango biocronológico preliminar compatible con el MIS 9-7. El análisis palinológico revela un bosque mixto mediterráneo dominado por quercíneas (*Quercus ilex/coccifera*, *Q. suber*, *Q. faginea/pirenaica*-type) y rosáceas (*Crataegus*-type, *Rosa*-type), en el que se alternan bosques de pinos (*Pinus silvestris/nigra*-type y *P. pinaster/halepensis*-type), sabinas (Cupressaceae), zonas ribereñas (e.g., *Populus*, *Ulmus*, *Juglans regia*) o de borde lacustre (Cyperaceae, *Typha/Sparganium*). Según la destacable presencia de taxones termófilos, como *Olea europea* y *Phyllirea*, las temperaturas no debieron ser



excesivamente bajas, sin heladas y con una reducida precipitación. Estos datos concuerdan con lo esperado según el listado faunístico y las inferencias preliminares de meso- y microdesgaste e isótopos estables en esmalte dental.

Agradecimientos: Fundación Alexander von Humboldt (DF), Fundación Leakey (LEAKEY 45148), Fundación PALARQ (Analytics), proyecto SBPLY/25/180801/000047 de la JCCM, FCT (ref. 2023. 10993.TENURE.015, para AR), RYC2022 -038373I (MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y FSE+, para AE).

LOS HOMININOS DE RUIDERA (CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA) Y LA PRESENCIA DE *HOMO HEIDELBERGENSIS* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Daniel García-Martínez^{1,2}, Carlos A. Palancar^{2,3}, Sara Díaz-Pérez^{2,4}, Mathieu Duval^{5,6,7}, Markus Bastir³, Lucía Bermejo Albarrán⁸, Isidoro Campaña-Lozano⁹, Gabriel Cifuentes-Alcobendas¹⁰, Almudena Estalrich³, Beatriz Fernández Cascón³, Darío Fidalgo¹¹, Cecilia García Campos¹², Manuel Domingo D'Angelo del Campo¹², Mario Modesto Mata⁵, Davinia Moreno⁵, Miriam Pérez de los Ríos^{1,2}, Edwige Pons-Branchu¹³, Maily Richard¹⁴, Anna Rufà¹⁵, Paula Sanz-Henche^{1,2}, Marcos Terradillos Bernal¹⁶, Tomás Torres Medina^{1,2,3}, Clément Zanolli¹⁷ & Antonio Rosas³

¹Unidad de Antropología Física, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Asociación Primeros Pobladores del Alto Guadiana (PPAG), Madrid, España.

³Grupo de Paleoantropología, Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid, España.

⁴Instituto de Arqueología, Universidad de Wrocław, Wrocław, Polonia.

⁵Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo de la Sierra de Atapuerca 3, Burgos, España.

⁶Centro Australiano de Investigación sobre Evolución Humana (ARCHE), Universidad Griffith, Brisbane, Australia.

⁷Laboratorios de Paleociencia, Departamento de Arqueología e Historia, Universidad La Trobe, Campus de Melbourne, Bundoora, Victoria, Australia.

⁸PATRICIA. Unidad de Investigación y Transferencia en Ciencias del Patrimonio, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

⁹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

¹⁰Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Cataluña, España.

¹¹Museo de Historia Natural (Museum für Naturkunde), Instituto Leibniz para la Ciencia de la Evolución y la Biodiversidad, Berlín, Alemania.

¹²Laboratorio de Poblaciones del Pasado (LAPP), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

¹³Laboratorio de Ciencias del Clima y del Medio Ambiente (LSCE/IPSL UMR CEA/CNRS/UVSQ – Université Paris-Saclay), Gif-sur-Yvette, Francia.

¹⁴Archéosciences Bordeaux, UMR 6034 CNRS–Université Bordeaux Montaigne, Maison de l'Archéologie, Universidad Bordeaux Montaigne, Pessac, Francia.

¹⁵ICArEHB – Centro Interdisciplinar de Arqueología y Evolución del Comportamiento Humano, Universidad del Algarve, Campus de Gambelas, Faro, Portugal.

¹⁶Universidad Isabel I, Burgos, España.

¹⁷Laboratorio PACEA, UMR 5199, Universidad de Burdeos, Burdeos, Francia.

Correo electrónico: dangar29@ucm.es

Palabras clave: Pleistoceno Medio, evolución humana, refugios mediterráneos, paleoantropología, Muddle in the Middle.

Presentamos una síntesis de los restos humanos recuperados durante las tres primeras campañas de excavación (2023–2025) en el yacimiento del Pleistoceno Medio de Ruidera (Castilla-La Mancha, España). La transición entre las poblaciones humanas del Pleistoceno Medio y los neandertales representa uno de los principales debates de la evolución humana europea. Sin embargo, el registro fósil del sur de la península ibérica continúa siendo escaso para este intervalo cronológico, limitando nuestra comprensión de los procesos evolutivos regionales. El conjunto fósil de Ruidera incluye restos craneales, dentales y postcraneales atribuibles, al menos, a tres individuos: un adulto masculino y dos subadultos. Aunque los fósiles fueron recuperados en posición secundaria, proceden de un contexto geológico bien caracterizado. La integración de diferentes métodos de datación, incluyendo series de uranio (U-series), luminiscencia estimulada ópticamente (OSL) y resonancia de espín electrónico (ESR) sobre sedimentos y fauna asociada, sitúa la ocupación humana entre aproximadamente 200 y 370 Ka. Los análisis de morfometría geométrica tridimensional de la unión esmalte-dentina revelan una combinación de caracteres



plesiomórficos típicos de *Homo heidelbergensis* junto con rasgos derivados compartidos con el clado integrado por *Homo neanderthalensis* y *Homo longi*. Esta combinación morfológica sugiere la persistencia de poblaciones con afinidades a *Homo heidelbergensis* en el sur de Europa durante fases avanzadas del Pleistoceno Medio, contemporáneas de otros grupos europeos que ya exhibían morfologías claramente más derivadas, como las documentadas en la Sima de los Huesos. Los resultados apoyan un escenario evolutivo complejo, caracterizado por una transición no uniforme hacia la anatomía neandertal, tanto desde el punto de vista geográfico como cronológico. En este contexto, Ruidera aporta nuevas evidencias sobre la diversidad humana europea durante el Pleistoceno Medio y refuerza la hipótesis de que los refugios mediterráneos desempeñaron un papel relevante en la persistencia de linajes humanos arcaicos.

Agradecimientos: Agradecemos a Antonio Ruiz Reinoso por su colaboración en la conservación del patrimonio paleontológico de Los Villares (Ruidera) y a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha por las autorizaciones y el apoyo institucional prestado durante las campañas de excavación. También expresamos nuestro reconocimiento al equipo de excavación por su excelente trabajo de campo. Este estudio ha sido financiado por The Leakey Foundation y la Fundación PALARQ.

INFERENCIA PALEOAMBIENTAL A PARTIR DE LA VARIABILIDAD ISOTÓPICA DE CONJUNTOS FAUNÍSTICOS DEL PLEISTOCENO SUPERIOR: LA SECUENCIA DE SOPEÑA (ASTURIAS)

Ana García-Vázquez¹, Ana C. Pinto-Llona², Julià Maroto³, José Yravedra⁴,
Verónica Estaca⁴, Marcos Mosquera¹ & Aurora Grandal-d'Anglade¹

¹Instituto Universitario de Xeoloxía, Universidade da Coruña, A Coruña, España.

²Investigadora asociada al Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, España.

³Universitat de Girona, Girona, España.

⁴Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: aurora.grandal@udc.es

Palabras clave: isótopos estables, paleoambiente, fauna pleistocena, espacio isotópico, Sopeña.

La reconstrucción de contextos paleoambientales cuaternarios a partir de registros faunísticos se ha basado tradicionalmente en la composición taxonómica de los conjuntos y, más recientemente, en la interpretación de valores isotópicos medios. Sin embargo, la amplitud y dispersión de las señales isotópicas, así como el grado de diferenciación entre taxones con preferencias ecológicas contrastadas, pueden aportar información adicional sobre la heterogeneidad ambiental y la configuración del paisaje, proporcionando un marco de referencia para contextualizar las ocupaciones humanas y las dinámicas faunísticas. En este trabajo se explora una aproximación paleoambiental basada en el análisis de isótopos estables en restos faunísticos procedentes de la secuencia de la cueva de Sopeña (Asturias), un yacimiento especialmente adecuado para evaluar fluctuaciones ambientales debido a su buena definición estratigráfica y a un marco cronológico razonablemente bien establecido entre ca. 50 y 25 ka BP, en el tramo final del Pleistoceno Superior. La secuencia documenta ocupaciones humanas recurrentes y el uso de la cavidad por carnívoros, en un periodo de marcada inestabilidad climática. El estudio analiza la variabilidad isotópica de taxones asociados preferentemente a medios montanos frente a aquellos característicos de ambientes de valle o llanura, así como los cambios temporales en la amplitud y dispersión del espacio isotópico ocupado por las comunidades faunísticas. La hipótesis de partida plantea que las oscilaciones climáticas y los cambios en la disponibilidad relativa de hábitats se reflejarían tanto en modificaciones del grado de segregación isotópica entre taxones de distintos ambientes como en procesos de expansión o contracción del espacio isotópico comunitario. Los resultados preliminares apuntan a diferencias temporales en ambos patrones, sugiriendo cambios en la conectividad y representación relativa de ambientes montanos y de baja altitud a lo largo de la secuencia.

Agradecimientos: Investigación financiada con cargo a un proyecto de la Fundación PALARQ a JMG y Axuda de Consolidación (ED431B 2024/17) de la Xunta de Galicia al grupo CulXeo del Instituto Universitario de Xeoloxía de la UDC.

ANÁLISIS MULTIESCALAR DE CONCRECIONES EN HUESO Y PROCESOS DE DIAGÉNESIS TEMPRANA EN LOS NIVELES DE PLEISTOCENO MEDIO DE LA SIMA DEL ELEFANTE (ATAPUERCA, ESPAÑA)

Clara Mielgo^{1,2}, David M. Martín-Perea³, Héctor del Valle^{1,2}, Josep Vallverdú^{1,2,4} & Rosa Huguet^{1,2,4}

¹Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.

²Institut Català de Paleoeccologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

³Interdisciplinary Center for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour (ICArEHB), University of Algarve, Campus de Gambelas, Faro, Portugal.

⁴Unit associated to CSIC. Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España.

Correo electrónico: cmielgo@iphes.cat

Palabras clave: tafonomía, concreciones en hueso, diagénesis, preservación fósil, sistema kárstico.

En los conjuntos fósiles, las concreciones suelen recibir poca atención pese a que su formación está estrechamente ligada a procesos químicos posdeposicionales y a factores ambientales como el pH, la actividad microbiana o el contenido de agua del sedimento, actuando como rasgos diagenéticos e indicadores paleoambientales. Por ello, presentamos un proyecto multiescalar destinado a evaluar la influencia de las concreciones en la preservación de los restos óseos y relacionar estos procesos con la dinámica sedimentaria y las condiciones paleoambientales del yacimiento. A escala macroscópica se analizaron tafonómicamente 2153 restos de macrofauna procedentes de los niveles de Pleistoceno Medio (TE18-TE19) del yacimiento de la Sima del Elefante (Atapuerca, Burgos). Se estudiaron en detalle 484 concreciones asociadas a 335 especímenes y se propuso un protocolo basado en 10 variables para clasificar y describir dichas concreciones. Las variaciones texturales y espaciales sugieren heterogeneidad microambiental y múltiples trayectorias de mineralización, mientras que el análisis espacial revela una concentración de concreciones internas (hueso trabecular y medular) en los sectores este y noroeste. A partir de estos resultados, se seleccionaron 30 restos para estudios microscópicos, mineralógicos y geoquímicos actualmente en curso, sometiendo cada espécimen a varios análisis complementarios. Estos incluyen, a escala microscópica, histología, microscopía petrográfica en lámina delgada y electrónica de barrido (SEM-EDS) para evaluar las alteraciones microestructurales del tejido óseo, caracterizar la composición química de las concreciones y analizar la interfaz hueso-concreción. A escala nanométrica, se usa difracción de rayos X (DRX) para identificar la composición mineral de las concreciones y los procesos de disolución-(re) precipitación y sustitución mineral que afectan al hueso; mientras que la espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) permite detectar cambios moleculares del tejido óseo. Este análisis multiescalar mejorará la comprensión de los procesos posdeposicionales y permitirá una reconstrucción más precisa de las condiciones paleoambientales y de formación.

Agradecimientos: CM es financiada por el Ministerio de Universidades de España con un contrato FPU (FPU21/05044), HDV es financiado por el Ministerio Español de Ciencia e Innovación con un contrato FPI (PRE2021-100275), y DMMP recibe financiación de la Unión Europea (ERC, WRAP project n°101170899).

ENTRE HOMININOS, HIÉNIDOS Y PROCESOS HÍDRICOS: TAFOGÉNESIS DE LOS YACIMIENTOS ARQUEOPALEONTOLÓGICOS DE PINILLA DEL VALLE (MADRID, ESPAÑA)

Abel Moclán^{1,2}, Rosa Huguet^{3,4,5}, Clara Mielgo^{3,4}, Belén Márquez⁶, César Laplana^{7,6},
Juan Luis Arsuaga^{8,9}, Alfredo Pérez-González² & Enrique Baquedano^{6,2}

¹PALEVOPRIM Laboratory, UMR 7262 CNRS y Universidad de Poitiers, Poitiers, Francia.

²Instituto de Evolución en África (IDEA), Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid y Universidad de Rice, Madrid, España.

³Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Tarragona, España.

⁴Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.

⁵Unidad asociada al CSIC, Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España.

⁶Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, Alcalá de Henares, España.

⁷Universidad de Alcalá, Departamento de Geología, Geografía y Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.

⁸Centro Mixto (UCM-ISCIII) de Evolución y Comportamiento Humano, Madrid, España.

⁹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: abel.moclan.ramos@univ-poitiers.fr

Palabras clave: tafonomía, zooarqueología, Pleistoceno Medio, Pleistoceno Superior, Calvero de la Higuera.

La Tafonomía constituye una herramienta esencial para identificar los procesos de formación de los conjuntos faunísticos. En contextos pleistocenos, su aplicación resulta crucial para desentrañar la contribución de distintos agentes, permitiendo discriminar la actividad acumuladora y modificadora de, entre otros agentes, homínidos y carnívoros. Los yacimientos del Calvero de la Higuera (Pinilla del Valle, Madrid) representan un conjunto arqueopaleontológico de especial interés al abarcar gran parte del Pleistoceno Medio y Superior, posibilitando reconstrucciones paleoecológicas de marcado carácter diacrónico. Diversos estudios tafonómicos y zooarqueológicos nos han permitido identificar una gran variedad de agentes involucrados en la génesis de estos conjuntos. Dicha caracterización ha sido posible gracias a la combinación de variables tafonómicas con los patrones de representación taxonómica, esquelética y de mortalidad, además de acercamientos espaciales. La actividad acumuladora de los hiénidos ha sido documentada en niveles dominados por cérvidos de la Cueva del Camino y la Cueva de la Buena Pinta; en esta última, se ha identificado además a los procesos hídricos como principal agente acumulador de un conjunto previamente modificado por hiénidos y homínidos. Por otro lado, la actividad antrópica se identifica como la principal causa de acumulación en el Abrigo de Navalmaillo y la Cueva Des-Cubierta. Estos yacimientos, ambos dominados por grandes bóvidos, ofrecen modelos de comportamiento antrópico claramente diferenciados: mientras que el Abrigo de Navalmaillo se interpreta como un campamento de caza, la Cueva Des-Cubierta presenta una asociación de carácter simbólico basada en la acumulación de cráneos de grandes ungulados. Estos resultados subrayan la complejidad de los procesos de formación de yacimientos arqueopaleontológicos y la necesidad de aplicar enfoques tafonómicos de alta resolución para evitar interpretaciones simplistas, permitiendo distinguir entre la funcionalidad económica o incluso simbólica de los asentamientos humanos y el grado de actividad biótica y/o abiótica de diferentes agentes tafonómicos.

Agradecimientos: Las excavaciones de Pinilla del Valle se llevan a cabo con financiación de la Comunidad de Madrid. Este trabajo es actualmente financiado por el proyecto PHS-2024 / PH-HUM-469 financiado por la Comunidad de Madrid. AM ha sido financiado con una beca postdoctoral de la Fundación Fyssen; CM disfruta de un contrato FPU (FPU21/05044).

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE MOMENTOS GLACIARES E INTERGLACIARES EN EL PLEISTOCENO INFERIOR DE QUIBAS (MURCIA, ESPAÑA)

Albert Navarro-Gil¹, Sara García-Morato^{2,3},
Josep Sanjuan Girbau^{1,4}, Jordi Agustí⁵ & Pedro Piñero^{5,6}

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Departamento de Arqueología y Procesos Sociales. Instituto de Historia. Centro de Ciencias Humanas y Sociales, Madrid, España.

³Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España.

⁴Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

⁵CP-CERCA, Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.

⁶Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

Correo electrónico: anavarrogil@ub.edu

Palabras clave: tafonomía, microvertebrados, húmedo, árido.

El yacimiento del Pleistoceno Inferior de Quibas (Murcia, España) conserva la única secuencia continua de vertebrados continentales de Europa que abarca los crones pre- a post-Jaramillo. Esta secuencia es coetánea a las evidencias más antiguas de homínidos en Europa, documentadas en los yacimientos de Barranco León, Fuente Nueva 3 (Orce, Granada), y Sima del Elefante (Atapuerca, Burgos). En este trabajo se comparan dos niveles con condiciones climáticas contrastadas: QC-4 (pre-Jaramillo, interglacial MIS-31) perteneciente a la sección de Quibas-Cueva, y QS-2/3 (Jaramillo, glacial MIS-30) perteneciente a Quibas-Sima, mediante el análisis tafonómico de micromamíferos. El estudio persigue un doble objetivo: (1) aproximarse a la identificación del agente acumulador a partir de las alteraciones por digestión, y (2) inferir las condiciones ambientales a partir de procesos tafonómicos postdeposicionales como la precipitación de minerales, la corrosión química y la actividad de raíces. Los resultados muestran diferencias claras entre ambos niveles. En cuanto a la digestión, se observa una menor frecuencia en QC-4, aunque en ambos niveles predominan los grados ligeros y moderados, con presencia puntual de grados fuertes y extremos. Este patrón es compatible con la acción de depredadores, posiblemente rapaces nocturnas. Por otro lado, los procesos postdeposicionales reflejan condiciones más húmedas en el nivel QC-4. Este presenta un 19% más de manganeso, un 7% más de corrosión química, posiblemente asociadas a aguas más ácidas o a la actividad de raíces, y desarrollo de concreciones carbonáticas sobre los fósiles. Todos ellos son procesos coherentes con una mayor circulación de agua y humedad ambiental. La presencia de taxones semiacuáticos como *Neomys* sp. y forestales como *Hylopetes* sp., ausentes en QS-2/3, refuerza estas observaciones. Estos resultados apoyan la interpretación del nivel QC-4 como un episodio interglacial húmedo, en comparación con el nivel QS-2/3 que se correspondería a un momento glacial más árido.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ayuntamiento de Abanilla, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, el proyecto RYC2023-044218-I del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y el Fondo Social Europeo plus, ANG está financiado por la beca predoctoral PREDOC-UB de la Universidad de Barcelona, y IBERCAFO PID2024-159218NB-I00 de la Universitat de Barcelona.

EL YACIMIENTO DE FUENTE NUEVA-3 (CUENCA DE BAZA, GEOPARQUE DE GRANADA) Y SU IMPORTANCIA PARA ENTENDER LAS ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA DE LOS PRIMEROS COLONIZADORES DE EUROPA OCCIDENTAL

Paul Palmqvist¹, Guillermo Rodríguez-Gómez^{2,3,4}, Bienvenido Martínez-Navarro^{5,6,7},
Isidoro Campaña², Alejandro Granados¹, Antonio Guerra-Merchán¹,
José Manuel García-Aguilar¹, Sergio Ros-Montoya¹ & M. Patrocinio Espigares¹

¹Departamento de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Málaga, España.

²Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

³Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humano, Madrid, España.

⁴Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, España.

⁵IPHES-CERCA Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Tarragona, España.

⁶Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili (URV), Tarragona, España.

⁷ICREA, Barcelona, España.

Correo electrónico: ppb@uma.es

Palabras clave: Pleistoceno Inferior, dispersión de homínidos, Orce, herramientas de piedra, grandes mamíferos.

El yacimiento paleontológico orcense del Pleistoceno Inferior de Fuente Nueva-3 (1,4 Ma) conserva una asociación fósil de grandes mamíferos similar a la de Venta Micena, aunque ciertos taxones de ungulados con dentición hipsodonta (e.g., *Ammotragus europaeus* y *Equus suessenbornensis*) sugieren un ambiente algo más seco y despejado de árboles, con pastos de menor calidad. En el yacimiento se diferencian dos niveles arqueológicos, el inferior (estratos 2 y 3, arcillas verdosas a marrones) y el superior (estrato 5, arenas verdosas). Ambos contienen fósiles e industrias líticas olduvayenses talladas en sílex y caliza. Ahora bien, el nivel superior conserva el 99% de los coprolitos de la hiena *Pachycrocuta brevirostris* y el 91% de los restos de megaherbívoros exhumados en el yacimiento, mientras que en el inferior aparecen el 88% de los *manuports* (bloques de calizas dolomíticas sin tallar). Tales diferencias sugieren una segregación ecológica entre humanos y hienas, actuando más los primeros en el nivel inferior y las segundas en el superior. La granulometría de los niveles fértiles del yacimiento muestra que los estratos 2 y 3 presentan un 12,9–18,5% de arenas finas y muy finas, así como un 84,9–79,4% de limos y arcillas; igualmente, aparecen valvas de los ostrácodos *Ilyocypris bradyi* y *Heterocypris incongruens*, indicativas de un ambiente lacustre oligosalino. El estrato 5 tiene un 64,4% de arenas finas y muy finas, así como un 33,1% de limos y arcillas; en él aparecen valvas del ostrácodo *Cyprideis torosa* y conchas del gasterópodo pulmonado *Limax* sp., lo que sugiere un ambiente más salobre. El estrato 4 infrayacente son calizas impermeables, por lo que el 5 podría retener agua salada y, al resquebrajarse la costra seca superficial, dicho nivel habría actuado como una arena movediza, atrapando a los megaherbívoros. Finalmente, un nuevo análisis estadístico de la frecuencia de útiles líticos muestra una sobrerrepresentación de cantos, percutores, núcleos tallados y restos de talla en el caso de las calizas, mientras que con el sílex ocurre lo contrario.

Agradecimientos: Estas investigaciones han sido autorizadas por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (ref. EXP: BC.03.174/19 10153) y se han financiado con cargo al proyecto UMA18-FEDERJA-188 y al grupo de investigación RNM-146 de la Junta de Andalucía.



UNA PROPUESTA PARA DIVIDIR LINAJES EN CRONOSPECIES: UN EJEMPLO CON EL GÉNERO *PACHYCROCUTA*

Juan Antonio Pérez-Claros

Departamento de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Málaga, España.
Correo electrónico: johnny@uma.es

Palabras clave: cronospecies, división de linajes, *Pachycrocuta*.

El trabajo aborda la cuestión de si es razonable subdividir un linaje evolutivo continuo, como el de *Pachycrocuta perrieri*, en distintos segmentos o cronospecies. Los resultados obtenidos muestran una evolución anagenética gradual desde las formas del Zancliense hacia las del Piacenziense y Gelasiense, sin discontinuidades abruptas. Este patrón de cambio progresivo podría interpretarse como un argumento para no dividir el linaje. Sin embargo, esa misma continuidad también se observa en la transición hacia *Pachycrocuta brevirostris*, lo que no ha impedido su reconocimiento como especie distinta. Por ello, la delimitación de segmentos dentro de un linaje es necesariamente arbitraria. Se destaca que el concepto tipológico de especie en paleontología presenta dificultades, ya que los rasgos diagnósticos pueden variar en relevancia entre especies y los nuevos hallazgos tienden a rellenar los intervalos morfológicos previamente considerados discontinuos. Así, los límites entre especies sucesivas dentro de un linaje pueden difuminarse con el tiempo, reflejando más una decisión práctica que una realidad biológica discreta. Frente a estas limitaciones, se proponen dos criterios pragmáticos para segmentar un linaje. El primero consiste en evaluar si existen diferencias significativas entre las medias multivariantes de los grupos considerados. El segundo se basa en determinar si la variabilidad de un segmento del linaje excede la observada en especies actuales filogenéticamente próximas. Cuando ambos criterios se cumplen, resulta razonable subdividir el linaje en diferentes cronospecies. En el caso analizado, estos criterios justifican separar *Pachycrocuta perrieri* en dos segmentos (Zancliense frente a Piacenziense–Gelasiense) y distinguir además la transición hacia *Pachycrocuta brevirostris*. Esta aproximación permite una clasificación operativa útil tanto en biostratigrafía como en paleoecología, pese a su carácter convencional.

ANÁLISIS PALEODEMOGRÁFICO DE LOS OSOS DEL PLEISTOCENO INFERIOR DE GRAN DOLINA TD3–TD4 (SIERRA DE ATAPUERCA, ESPAÑA)

Guillermo Rodríguez-Gómez^{1,2,3}, Virginia Martínez-Pillado², Beatriz Trejo^{2,3},
David Palacios-Morales^{3,4}, Jesús A. Martín-González⁴, María Martín-Torres^{5,6} & Elena Santos^{3,5}

¹Departamento de Zoología, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

²Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

³Centro UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, España.

⁴Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de Burgos, Burgos, España.

⁵Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, Burgos, España.

⁶Anthropology Department, University College London, Londres, Reino Unido.

Correo electrónico: grodriguez7@us.es

Palabras clave: perfil de mortalidad, población estable, modelo de Weibull, presencia humana, formación del yacimiento.

El yacimiento de Gran Dolina, en la Sierra de Atapuerca (Burgos, España), conserva registros clave de los grandes mamíferos del Pleistoceno Inferior y Medio de Europa occidental. Los niveles TD3 y TD4, datados en torno a un millón de años, han proporcionado conjuntos fósiles muy ricos y bien conservados, entre los que destacan los restos de osos por su abundancia, así como evidencias de presencia humana mediante industria lítica. La riqueza de estos conjuntos los hace especialmente relevantes para reconstruir los paisajes habitados por los humanos en el entorno de la Sierra de Atapuerca. Sin embargo, para realizar reconstrucciones paleoecológicas lo más fiables posible, es necesario comprender en profundidad los procesos de formación de estos niveles. En este estudio analizamos el perfil de mortalidad de los osos de TD3–TD4 con el objetivo de complementar las aproximaciones tafonómicas sobre la formación del yacimiento. Para ello, aplicamos el modelo de supervivencia de Weibull, que permite generar perfiles teóricos de supervivencia y mortalidad para poblaciones de osos a largo plazo, bajo condiciones de estabilidad y estacionariedad. Estos perfiles proporcionan una referencia con la que comparar el perfil de mortalidad observado en el conjunto de TD3–TD4 y evaluar su desviación respecto al esperado para una población estable. Los resultados sugieren que el perfil de mortalidad de los osos de TD3–TD4 se aproxima en términos generales a lo esperado, aunque muestra una mayor representación de adultos en algunos intervalos de edad. El patrón general se ajusta a un perfil en forma de L, compatible con mortalidad natural o catastrófica, y no coincide con los perfiles en forma de U descritos en conjuntos de osos en cueva, habitualmente interpretados como mortalidades relacionadas con la hibernación. Los niveles TD3 y TD4 se han interpretado como trampas naturales para grandes mamíferos. En este contexto, el perfil de mortalidad en forma de L de los osos, junto con la mayor proporción de individuos en determinados intervalos de edad adulta, podría reflejar una combinación de mortalidad natural y muerte accidental por caída. Esta aproximación contribuye a evaluar la formación del conjunto y permite profundizar en la reconstrucción del contexto ecológico en el que habitaron los humanos hace aproximadamente un millón de años.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2024-156477NB-C31; PID2024-156477NB-C32), por la Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid con una ayuda postdoctoral «Atracción de Talento Investigador César Nombela» (Ref. 2023-T1/PH-HUM-29222) y por la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US-2024).

LA COMPETENCIA POR LA CARNE Y EL DECLIVE NEANDERTAL: UNA HIPÓTESIS CUANTITATIVA

Guillermo Rodríguez-Gómez^{1,2,3}, Marco Vidal-Cordasco^{4,5},
Beatriz Trejo^{2,3}, Jesús A. Martín-González⁶ & Ana B. Marín-Arroyo⁵

¹Departamento de Zoología, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

²Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

³Centro UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humanos, Madrid, España.

⁴Department of Zoology, University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido.

⁵Grupo de I+D+i EvoAdapta (Evolución Humana y Adaptaciones durante la Prehistoria), Departamento Ciencias Históricas, Universidad de Cantabria, Santander, España.

⁶Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de Burgos, Burgos, España.

Correo electrónico: grodriguez7@us.es

Palabras clave: MIS 3, Europa, capacidad de carga, TAB, competencia, *Homo sapiens*.

El Estadio Isotópico Marino 3 (MIS 3; hace aproximadamente entre 60.000 y 30.000 años) se caracterizó por fuertes oscilaciones climáticas que transformaron profundamente los ecosistemas europeos. Este período coincidió con la presencia de las últimas poblaciones de *Homo neanderthalensis* y la expansión del *Homo sapiens*. Para comprender las condiciones ecológicas que enmarcaron este proceso, debemos cuantificar la disponibilidad de recursos cárnicos y la intensidad potencial de la competencia entre los consumidores secundarios, ya que la carne era el recurso trófico principal de estas poblaciones. En este estudio, utilizamos el modelo paleosinecológico (PSEco) para estimar la capacidad de carga (CC) y la biomasa total disponible (TAB) en 16 regiones biogeográficas europeas, que se definieron según criterios climáticos y faunísticos. Además, PSEco proporciona diferentes índices de competencia para las comunidades de consumidores secundarios (incluidos los seres humanos y los carnívoros) con los que comparar las condiciones ecológicas entre regiones. Nuestros resultados muestran diferencias significativas en los valores de CC y TAB en función del tamaño de los herbívoros: las especies de gran tamaño (>360 kg) contribuyen en mayor medida a la CC, mientras que las especies de tamaño pequeño y mediano (10–360 kg) dominan la TAB debido a sus mayores tasas de reproducción. La competencia por los recursos cárnicos varía espacialmente, con valores mínimos en la región termomediterránea, donde se han documentado los últimos registros de neandertales. Estos resultados sugieren que las diferencias regionales en la productividad y la composición de las especies podrían haber afectado a la dinámica de la competencia entre los consumidores secundarios, influyendo en la persistencia y desaparición del *Homo neanderthalensis* y en la expansión del *Homo sapiens* en Europa.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el European Research Council (818299; SUBSILIENCE project), por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2024-156477NB-C31; PID2024-156477NB-C32), por la Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid con una ayuda postdoctoral «Atracción de Talento Investigador César Nombela» (Ref. 2023-T1/PH-HUM-29222) y por la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US-2024).



PALEORNITOLOGÍA DEL YACIMIENTO DE RUIDERA E IMPLICACIONES PALEOECOLÓGICAS DE LA ASOCIACIÓN TAXONÓMICA

Mario Rodríguez-Malo de Frutos¹, Anna Rufà^{2,3}, Darío Fidalgo⁴, Carlos A. Palancar^{5,6},
Sara Díaz-Pérez^{5,7}, Paula Sanz-Henche^{1,5} & Daniel García-Martínez^{1,5}

¹Unidad de Antropología Física, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Interdisciplinary Center for Archaeology and the Evolution of Human Behaviour (ICArEB), Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

³UMR 5199 – De la Préhistoire à l'Actuel: Culture, Environnement et Anthropologie (PACEA), Université de Bordeaux, CNRS, MCC, Pessac, Francia.

⁴Museum für Naturkunde, Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Berlin, Alemania.

⁵Primeros Pobladores del Alto Guadiana (PPAG, AEI association), Madrid, España.

⁶Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid, España.

⁷Institute of Archaeology, University of Wrocław, Wrocław, Polonia.

Correo electrónico: marior37@ucm.es

Palabras clave: Sub-meseta Sur Ibérica, Pleistoceno Medio, Aves, paleoecología, clima.

El yacimiento del Pleistoceno Medio de Ruidera (Ciudad Real, España) es de gran relevancia para el estudio y comprensión del registro fósil de este periodo en la Submeseta Sur Ibérica, dada la escasez de fósiles de esta cronología y área geográfica. A pesar de encontrarse en sus inicios, el proyecto de excavación ha descubierto hasta el momento un amplio y diverso patrimonio paleontológico, dando señales del potencial del yacimiento. El presente estudio tiene como objeto el análisis y la descripción formal de la diversidad de aves presente en el registro fósil de Ruidera, evaluando su aportación en la interpretación paleoecológica de este yacimiento. En este registro se han podido identificar 11 especies de aves pertenecientes a 7 familias de 5 órdenes distintos: *Columba livia*, *Pica pica*, *Pyrhocorax pyrrhocorax*, *Corvus monedula*, *Corvus antecorax*, *Pyrhula pyrrhula*, Phasianidae indet. (*Alectoris rufa*/*Perdix perdix*), *Anas platyrhynchos*, Accipitridae indet. (*Milvus* sp./*Buteo buteo*), *Bubo bubo* y *Asio flammeus*. Además de ampliar la diversidad faunística del yacimiento, la asociación de taxones plantea la presencia de un amplio abanico de entornos en una época en que las actuales lagunas de Ruidera todavía no poseían su configuración actual. Estos datos concuerdan con el conjunto de información paleoecológica del yacimiento, que apuntan a un momento de posibles fluctuaciones climáticas bruscas, que supusieron cambios en la composición faunística y florística del ambiente.

WALKING THE ATLANTIC EDGE: NEANDERTAL FOOTPRINTS AND COASTAL WETLANDS IN MIDDLE PLEISTOCENE DOÑANA

Ana Santos¹, Eduardo Mayoral^{2,3}, Jérémy Duveau^{4,5}, Antonio Rodríguez Ramírez^{2,3},
Juan A. Morales^{2,3}, Ricardo Díaz-Delgado⁶, Jorge Rivera-Silva⁷,
Asier Gómez-Olivencia^{8,9}, Antonio López Rodríguez¹⁰,
Rocío López-Orozco^{11,12}, Omar Fernández López¹³ & Ignacio Díaz-Martínez¹⁴

¹Department of Geology, Faculty of Geology, University of Oviedo, Oviedo, Spain.

²Department of Earth Sciences, Faculty of Experimental Sciences, University of Huelva, Huelva, Spain.

³CCTH – Scientific and Technological Research Center, University of Huelva, Huelva, Spain.

⁴Paleoanthropology, Institute for Archaeological Sciences, Department of Geosciences, Eberhard Karls University of Tübingen, Germany.

⁵UMR 7194 Histoire Naturelle des Humanités Préhistoriques, CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle, Université Perpignan Via Domitia, Paris, France.

⁶Directorate of Users, Services and Applications, Seville, Spain.

⁷Research, Technology, and Innovation Center (CITIUS), University of Seville, Seville, Spain.

⁸Department of Geology, Faculty of Science and Technology, University of the Basque Country (UPV/EHU), Leioa, Spain.

⁹UCM-ISCIII Joint Center for Research on Human Evolution and Behavior, Madrid, Spain.

¹⁰LabCertis. Technological and Digital Support Services for Cultural and Natural Heritage. Cádiz, Spain.

¹¹Department of Botany, Ecology and Plant Physiology, University of Córdoba, Córdoba, Spain.

¹²Andalusian Inter-University Institute for Earth System Research (IISTA), University of Córdoba, Spain.

¹³Applied Geosciences Research Group, University of Huelva, Huelva, Spain.

¹⁴Department of Earth Sciences and Condensed Matter Physics, Faculty of Sciences, University of Cantabria, Santander, Cantabria, Spain.

E-mail: asantos@uniovi.es

Keywords: Doñana, Neandertal footprints, Middle Pleistocene, OSL dating, coastal wetlands.

Fossil hominin footprints provide rare direct evidence of past human presence, locomotion and group composition, especially in coastal settings where exposed surfaces are rapidly destroyed by erosion. The Atlantic-facing deposits of the Espacio Natural de Doñana, in south-western Iberia, preserve one of the richest Middle Pleistocene vertebrate track records currently known in Europe. Here we present an integrated reassessment of the hominin footprint record from the El Pichilín and El Coto sites, combining 3D photogrammetry, sedimentology, palynology and optically stimulated luminescence dating. The El Pichilín area, including El Pichilín 1 and 2, preserves 242 hominin footprints, whereas the newly documented El Coto site contains 78 footprints. New OSL ages constrain the Doñana hominin record to the Middle Pleistocene, with the main footprint-bearing surface at El Pichilín dated to approximately 204 ± 40 ka and the El Coto surface to 160.4 ± 18.0 ka. Footprint morphology, dimensions, proportions and chronological position support attribution to Neandertals. The El Pichilín assemblage records a mixed group including children, adolescents and adults, whereas El Coto is dominated by larger adolescents or adults. These differences may reflect local environmental variability, chronological separation, taphonomic bias or distinct patterns of landscape use. The development of palaeosol PS1, seasonally flooded depressions, microbial mats and ferruginised surfaces created favourable conditions for footprint formation and preservation. Together, these data show that the Doñana coastal plain preserves an extensive and long-lasting record of Neandertal activity, highlighting the repeated use of Atlantic coastal wetlands by Middle Pleistocene hominins in southern Iberia.

Acknowledgements: This study was supported by OAPN Project 2993/2023, ICTS-RBD, RNM276 and CCTH. ID-M, JD and AG-O received additional support from Ramón y Cajal/MICIU, the Carl Friedrich von Siemens Foundation, the Harvati Leibniz Award, the Basque Government and MICIU/AEI/FEDER projects.



RUIDERA (CIUDAD REAL, SPAIN) MIDDLE PLEISTOCENE PROXIMAL PHALANGES: MORPHOLOGY AND ATTRIBUTION

Tomás Torres-Medina^{1,2,3}, Daniel García-Martínez^{2,3}, Sara Díaz-Pérez³ & Carlos A. Palancar^{1,3}

¹Grupo de Paleontología, departamento de paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, Spain.

²Unidad Docente de Antropología física, departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, Spain.

³Asociación Primeros Pobladores del Alto Guadiana (PPAG), Madrid, Spain.

Correo electrónico: tomato01@ucm.es

Keywords: Human evolution, Hand, Neandertal, *Homo heidelbergensis*, palaeoanthropology.

The Ruidera site, dated to approximately 250 ka, represents a new source of Middle Pleistocene human fossils in the Iberian Peninsula. However, some aspects of the anatomy and morphology of these fossils remain unknown. This study presents the analysis of two human proximal phalanges from the site (RVH-5 and RVH-8), aiming to characterize their morphology, assigning them to a specific manual ray, and assess their affinities with other hominin representatives. Qualitative traits and linear measurements were analyzed, comparing the Ruidera specimens with reference samples of fossil *Homo sapiens*, Neandertals and African Plio-Pleistocene hominins, as well as a modern *Homo sapiens* population. In addition, linear discriminant analyses were performed to evaluate the anatomical identification of the specimens. Both phalanges display robust proportions and a relatively large breadth in relation to length. RVH-5 exhibits strongly developed basal muscular attachment sites and a morphology consistent with either the second or fifth manual ray, whereas RVH-8 shows a more symmetrical base and features compatible with the third or fourth manual ray. In both specimens, mediolateral curvature is weakly expressed. The results indicate that the Ruidera phalanges are shorter than those of *Homo sapiens* but longer than the Neandertal average. Their relative robusticity closely resembles that documented in Neandertals and differs markedly from that observed in the other taxa. Discriminant analyses reveal substantial overlap among the canonical spaces of the different manual rays, particularly between the third and fourth rays. RVH-5 shows affinities with rays 2 and 5, although its proportions are more closely resemble with the fifth ray. RVH-8 is projected mainly within the space corresponding to ray 2, although it also shares affinities with ray 5. The LDA classification, based on phalangeal proportions, differs from the assignment inferred from qualitative morphological characteristics. These findings provide new insights into the morphological variability of European Middle Pleistocene humans.

Acknowledgements: This research is funded by Leakey Foundation project ID: 45148 (2024-2025), by Fundacion PALARQ and Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. We acknowledge the neighbours and institutions from Ruidera for their hospitality as well as Parque Natural de las Lagunas de Ruidera for awarding the permits for the excavation.



RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL YACIMIENTO DEL PLEISTOCENO INFERIOR DE LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL) USANDO LA PALEOBIOLOGÍA DE UNGULADOS

Francisco Vioque Tolosana¹, Beatriz Azanza², Flavia Strani² & Daniel DeMiguel^{2,3}

¹Departamento de Ciencias de La Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

³Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: fvioqueuz@gmail.com

Palabras clave: mesodesgaste dental, paleobiología, dieta, Villafranchiense, ungulados

El yacimiento de La Puebla de Valverde (Teruel, España), con una edad comprendida entre 2,14 a 1,95 Ma, es uno de los yacimientos de referencia del Villafranchiense medio, y uno de los yacimientos con mayor diversidad taxonómica de macromamíferos (19 taxones) de esa época. Entre sus características distintivas, destacan la presencia de primates (un grupo con escasa representación en Aragón), la diversidad de ungulados, y el hecho de ser uno de los últimos yacimientos naturales antes de la llegada del género *Homo*—lo que lo convierte en una ventana a los paleoambientes del Pleistoceno Inferior previos a la influencia humana. Nuestro objetivo en el presente trabajo es investigar la dieta y la ecología de los grandes mamíferos a través de sus patrones de desgaste dental a largo plazo (mesodesgaste dental), con el fin de reconstruir el clima y los hábitats de este yacimiento para un periodo del que aún se dispone de poca información paleoambiental. Los resultados muestran un claro contraste entre las dietas de los perisodáctilos (équidos y rinoceróntidos), que se asocian con hábitos pacedores, y los artiodáctilos (bóvidos y cérvidos), dietas más generalistas. En conjunto, estos resultados permiten reconstruir el yacimiento de La Puebla de Valverde como una región heterogénea, con existencia de ambientes abiertos de tipo estepa, donde se distribuirían preferentemente los perisodáctilos, y con presencia simultánea de parches más forestales. Los artiodáctilos habitarían posiblemente un ecotono de transición, en donde tendrían disponibilidad de gramíneas y de material leñoso.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PID2024-160207NB-I00, subvencionado por el MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE, y por el Gobierno de Aragón (Grupo de Investigación ref. E33_23R).



ABSTRACTS

**REGISTRO FÓSIL Y CRISIS ECOLÓGICA.
ANÁLOGOS DEL PASADO, SOLUCIONES PARA EL FUTURO**

PALINOSTRATIGRAFÍA, VEGETACIÓN Y PALEOAMBIENTES DE LAS SUCESIONES CON ÁMBAR DEL ALBIENSE–CENOMANIENSE (CRETÁCICO) DE ASTURIAS, NORTE DE ESPAÑA

Eduardo Barrón¹, Beatriz González-Fernández², Carlos A. Bueno-Cebollada^{1,3},
Manuel Casas-Gallego³, Rafael P. Lozano¹, Ana Rodrigo¹ & Daniel Peyrot⁴

¹Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, España.

²Dpto. Explotación y Prospección de Minas, Universidad de Oviedo (EIMEM), Oviedo, España.

³Dpto. Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España.

⁴MGPaleo, Western Australia, Australia.

Correo electrónico: e.barron@igme.es

Palabras clave: palinología, Albiense–Cenomaniense, paleovegetación, ámbar, norte de Iberia.

Se ha llevado a cabo un estudio palinológico de las formaciones Pola de Siero, Ullaga, El Caleyú y La Manjoya, correspondientes al tránsito entre el Cretácico Inferior y Superior en Asturias. Estos materiales se depositaron en ambientes costeros y están formados por sucesiones siliciclásticas y carbonatadas que contienen diversos grupos fósiles, así como fragmentos de lignito y ámbar. Las asociaciones palinológicas recuperadas presentan una buena conservación y aportan nueva información sobre la transición Albiense–Cenomaniense, un intervalo todavía escasamente estudiado en la península ibérica. Las palinofloras están dominadas por polen de coníferas de las familias Cheirolepidiaceae, Cupressaceae y, en menor medida, Araucariaceae, Pinaceae y Podocarpaceae. Aunque menos abundantes, las esporas de helechos, licopodios y briófitos, así como el polen de angiospermas presentan una elevada diversidad, con 148 y 99 taxones identificados, respectivamente. Los análisis multivariantes han permitido reconocer cuatro asociaciones paleoecológicas que reflejan distintos tipos de vegetación: 1) zonas áridas; 2) bosques costeros de araucarias; 3) humedales y 4) áreas interiores (*uplands*). Desde un punto de vista palinoestratigráfico, la sucesión registra una transición desde asociaciones dominadas por Cupressaceae en la parte inferior, hacia otras caracterizadas por la abundancia de Cheirolepidiaceae en la parte superior. Entre ambos intervalos, en los materiales de la Formación Ullaga, se ha identificado un episodio con mayor abundancia de esporas de helechos, polen bisacado y taxodioides. Este intervalo se interpreta como una fase de condiciones relativamente más húmedas, posiblemente relacionada con la expresión continental del Evento Anóxico Oceánico 1d. La comparación con sucesiones palinológicas coetáneas procedentes de otros yacimientos europeos con ámbar, revela una mayor afinidad florística con otras palinofloras ibéricas que con las descritas en el este de Francia, lo que pone de manifiesto la singularidad paleobiogeográfica de las floras ibéricas durante el Albiense–Cenomaniense.

Agradecimientos: La investigación se ha realizado en el marco del proyecto CREI (Intervalo Cretácico de Resina: causas abióticas e implicaciones paleobotánicas y paleoecológicas), financiado por el Gobierno de España (AEI/FEDER UE Grant IGME/CSIC: PID2022137316NB-C22).

NEW QUANTITATIVE PALAEOCLIMATE RECONSTRUCTIONS FROM EARLY PLIOCENE SMALL VERTEBRATE ASSEMBLAGES AT CAMP DELS NINOTS (SPAIN)

Hugues-Alexandre Blain^{1,2}, José Alberto Cruz³, Federica Grandi^{1,2}, Tomáš Přikryl⁴,
Roy M. Farman^{1,2,5,6}, Adriana Linares-Martín^{1,2}, Almudena Martínez-Monzón^{1,2},
Rafael Marquina-Blasco^{7,8,9,1}, Carmen Núñez-Lahuerta¹, Mario Marqueta^{1,2},
Blanca Moncunill-Solé¹⁰, Marc Furió^{11,12}, Jordi Agustí^{1,2,11}, Oriol Oms¹²,
Pablo Rodríguez-Salgado¹³, Xavier de Bolós¹⁴, Isabel Cáceres^{1,2},
Gerard Campeny^{1,2} & Bruno Gómez de Soler^{1,2}

¹Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain.

²Universitat Rovira i Virgili, Departament d'Història i Història de l'Art, Tarragona, Spain.

³SECIHTI, Centro de Investigación Paleontológica Quinametzin, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Estado de México, México.

⁴Institute of Geology, Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic.

⁵Evolutionary and Conservation Genomics Research Group, School of Biological Sciences, Monash University, Melbourne, Australia.

⁶School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, Sydney, Australia.

⁷Grup d'Investigació en Paleontologia de Vertebrats Cenozoics (PVC-GIUV). Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, Valencia, Spain.

⁸Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁹Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, Spain.

¹⁰Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Enxeñería Civil (CITEEC), Universidade da Coruña, A Coruña, Spain.

¹¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain.

¹²Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Cerdanyola del Vallès, Spain.

¹³Irish Centre for Research on Applied Geosciences (iCRAG), Belfield, Ireland.

¹⁴Geosciences Barcelona (GEO3BCN), CSIC, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain.

E-mail: hablain@iphes.cat

Keywords: Early Pliocene, Mutual Ecogeographic Range, Ecological Niche Modelling, palaeoclimatology, Catalonia.

The Early Pliocene (5.33–3.6 Ma) was a period of significant environmental transition in Europe, characterized by a warming period around 4.5–4.1 Ma that fostered humid conditions and diverse ecosystems. Yet our understanding of this interval remains largely shaped by marine records; terrestrial data are comparatively scarce and often lack precise chronological resolution. Beyond its palaeoclimatological interest, the Pliocene is widely regarded as a potential analogue for near-future warming scenarios, offering valuable context for projecting climate trajectories and their ecological consequences. Consequently, key palaeontological sites in the Mediterranean region, such as Camp dels Ninots (CN), are uniquely positioned to illuminate biotic responses to the Early Pliocene Warmth. The Mediterranean region is a recognized biodiversity hotspot yet increasingly threatened by species loss driven by ongoing climate change. As a result, CN provides a unique opportunity to investigate how biotic communities responded to past warming events, offering valuable insights into potential ecological responses under continued climate warming. The Early Pliocene, with global temperatures estimated to be ~4°C above pre-industrial levels, offers a valuable analogue for present-day warming. However, it remains unclear whether such warming left a recognizable imprint on continental ecosystems. In this study, we apply the Mutual Ecogeographic Range and Ecological Niche Modeling to the small vertebrate faunal record (fish, amphibians, chelonians, squamates, birds, and small-mammals) from the CN site to propose a new quantitative palaeoclimate reconstruction for the Early Pliocene (4.41 Ma). Results indicate a mean annual temperature of 15.13 ± 0.58°C and mean annual precipitation of 999.2 ± 206.18 mm, meaning slightly higher temperatures (+0.7°C) together with higher yearly rainfall (+256 mm) than present in the area. These estimates are broadly concordant with pollen-based



reconstructions derived using the Climatic Amplitude Method, as well as with the eco-climate parameters inferred from frog body size proxies.

Acknowledgements: PID2024-157622NB-I00 from the Spanish Ministry of Science and Innovation (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER 'Una manera de hacer Europa'), 2021SGR-1238 (AGAUR-Generalitat de Catalunya) and 2023PFR-URV- 01238 (URV), ARQ001SOLC-296-2025 (Departament de Cultura-Generalitat de Catalunya). FG is 2024FI_00383 (AGAUR). MF is a Serra Hünter Fellow (Generalitat de Catalunya).

RECONSTRUCTING EEMIAN CLIMATE CONDITIONS AT LAYER XV OF BAUME MOULA-GUERCY (ARDÈCHE, FRANCE) BASED ON A REVISED AMPHIBIAN AND REPTILIAN ASSEMBLAGE

Hugues-Alexandre Blain^{1,2}, Alban Defleur^{1,2}, Emmanuel Desclaux³, José Alberto Cruz⁴,
Roy M. Farman^{1,2,5,6}, Rafael Marquina-Blasco^{7,8,9,1} & Christian Sánchez-Bandera^{1,2}

¹Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain.

²Universitat Rovira i Virgili, Departament d'Història i Història de l'Art, Tarragona, Spain.

³Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret – CNRS /UMR, Nice, France.

⁴SECIHTI, Centro de Investigación Paleontológica Quinametzin, Instituto Nacional de Antropología Historia, Estado de México, Mexico.

⁵Evolutionary and Conservation Genomics Research Group, School of Biological Sciences, Monash University, Melbourne, Australia.

⁶School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, Sydney, Australia.

⁷Grup d'Investigació en Paleontologia de Vertebrats Cenozoics (PVC-GIUUV). Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, Valencia, Spain.

⁸Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁹Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, Spain.

E-mail: hablain@iphes.cat

Keywords: Middle-Late Pleistocene, Amphibia, Reptilia, palaeoclimatology, Southeast France.

Baume Moula-Guercy, located in southeast France, preserves a significant sedimentary sequence extensively dated using biostratigraphic and geochronological methods, that includes the remains of a Neanderthal group exhibiting evidence of cannibalism in layer XV. Systematically excavated between 1992 and 1999, layer XV is interpreted as representing a temperate optimum during the Eemian (MIS 5e). The fauna from layer XV is relatively sparse but highly diverse, comprising 23 species of large mammals and 38 species of small mammals. Forested species are particularly well represented within the assemblage. A revision of the former palaeoherpetological collections, together with additional sorting of undetermined material from layer XV, documents the presence of 17 species: two newts (*Triturus cristatus* and *Salamandra salamandra*), five anurans (*Bufo* gr. *B. bufo*, *Epidalea calamita*, *Pelobates cultripipes*, *Pelodytes punctatus*, and *Rana temporaria*), one tortoise (*Testudo hermanni*), three lizards (*Anguis fragilis* s.l., *Lacerta bilineata*, and *Psammodromus* sp.), and six snakes (*Coronella girondica*, *Hierophis viridiflavus*, *Zamenis longissimus*, *Zamenis* sp., *Natrix* gr. *N. natrix*, and *Vipera aspis*), reducing the taxa previously reported. Thermophile taxa such as *Malpolon monspessulanus* and *Zamenis scalaris* have not been identified in layer XV. The tortoise remains annotated during the excavation have not been located. Instead of *Podarcis* sp., a jugal element suggests that the small lacertids should be attributed to *Psammodromus* sp., representing the first fossil record of this genus in France. *Natrix* sp. is now considered as *Natrix* gr. *N. natrix*, and finally former attribution to the continental Eurasian species *Pelobates fuscus*, is reclassified here as *Pelobates cultripipes*. From a palaeoclimatic perspective, application of the Mutual Ecogeographic Range and Ecological Niche Modelling methods to layer XV indicates slightly colder and drier conditions than those currently prevailing in the region, suggesting that it was deposited at the very onset of the Eemian (MIS 5e), rather than during its thermophilic optimum.

Acknowledgements: PID2024-157622NB-I00 from the Spanish Ministry of Science and Innovation (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER 'Una manera de hacer Europa'), 2021SGR-1238 (AGAUR-Generalitat de Catalunya) and 2023PFR-URV- 01238 (URV).



HOMOGENEOUS LIFE HISTORIES OF *ANCHITHERIUM* IN THE FACE OF MIOCENE CLIMATE CHANGES

Teresa Calderón¹, Andrea Cuccu², Jorge Morales³,
Roberto Rozzi^{4,5}, Beatriz Azanza² & Daniel DeMiguel^{2,6}

¹Naturalis Biodiversity Center, Leiden, The Netherlands.

²Departamento de Ciencias de La Tierra, and Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

³Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, Spain.

⁴Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle (Saale), Germany.

⁵Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions und Biodiversitätsforschung, Berlin, Germany.

⁶Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain.

E-mail: teresa.calderon@naturalis.nl

Keywords: dental dimensions, enamel microstructure, Equidae, environmental instability, palaeohistology.

The fossil record is a critical resource for understanding evolutionary and ecological processes over long periods, including the response of different taxa to environmental variations driven by global changes. During ca. 10 million years ago (Ma), anchitherine horses dwelled in Palearctic ecosystems, where they faced two different crucial changes in global climate that promoted a shift from warm and tropical to drier, more open and seasonal environments. Based on the modulating effect of the environment on life-history traits, a diversity of life histories among *Anchitherium* populations would be expected. To test this, we analysed the enamel tissue of *Anchitherium* spp. from several localities throughout the Iberian and Central European Miocene (MN5–MN7/8) to infer their life history. The enamel parameters examined proved to be very conservative within the genus, suggesting a similar pace of growth across all populations. The stable and homogeneous life history inferred for *Anchitherium* seems to indicate that environmental shifts caused by the mid-Miocene climate instability did not lead to significant alterations in the life history strategy exhibited by this genus, which remained rather constant for at least 2 Ma.

Acknowledgements: This research is part of the project PID2024-160207NB-I00 (funded by the MCIU/AEI/10.13039/ 501100011033/FEDER, UE) and of the “Juan de la Cierva Formación” postdoctoral program JDC2022-050216-I.



NUEVOS AVANCES EN CONOCIMIENTO DEL ÁREA PALEONTOLÓGICA DEL CENOMANIENSE DE ALGORA (GUADALAJARA, CORDILLERA IBÉRICA) A PARTIR DE LOS MICROFÓSILES Y LAS MICROFACIES

María Luisa Canales¹, Carlos A. Bueno-Cebollada^{1,2}, Aitana C. Menasalvas¹ & Adán Pérez-García³

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España.

³Grupo de Biología Evolutiva, Departamento de Física, Matemática y Fluidos, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.

Correo electrónico: mcanales@ucm.es

Palabras clave: Grupo Utrillas, Cretácico Superior, paleoambientes, Castilla-La Mancha, España.

La localidad de Algora se localiza en la provincia de Guadalajara, en la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica. En esta localidad se encuentra uno de los yacimientos más importantes de macrovertebrados de Europa meridional, concretamente en materiales de la parte más inferior del Cretácico Superior. Tentativamente, dichos materiales han sido asignados al Cenomaniense medio-superior, si bien hasta ahora no se dispone de ningún criterio paleontológico que permita corroborar o descartar esta edad. Por esta razón, desde 2023-2024 y hasta la actualidad se están realizando trabajos sedimentológicos detallados, así como analizado diferentes muestras micropaleontológicas. El objetivo es doble: encontrar algún microfósil que permita determinar la edad de estos materiales y contribuir, a partir de los microfósiles y del análisis de las asociaciones de facies identificadas, a un mejor conocimiento de las condiciones ambientales en las que se depositaron estos materiales y en las que vivieron los diferentes grupos de organismos del yacimiento. Así, tras varias campañas de campo, se han reconocido 4 asociaciones de facies que muestran una clara tendencia transgresiva, representando desde materiales continentales característicos del Grupo Utrillas hasta depósitos marinos someros de la Formación Villa de Vés. Hasta ahora, las muestras procedentes de las Asociaciones de Facies 2, 3 y 4 han aportado material micropaleontológico de gran interés, incluyendo dientes de peces condriictios y osteictios, abundantes granos de ámbar, abundantes bioturbaciones y en la parte superior de la serie se ha podido identificar una carácea (actualmente en estudio) y un ejemplar del foraminífero bentónico, cuya atribución sistemática e implicaciones temporales son aquí discutidas. Además de esta primera aproximación bioestratigráfica, los restos micropaleontológicos ya recuperados y los que se espera recuperar en el procesado de muestras en curso, permiten avanzar en el conocimiento de las condiciones paleoambientales en esta zona.

Agradecimientos: Los resultados aquí presentados forman parte del programa de ayudas a proyectos de investigación del patrimonio arqueológico y/o paleontológico de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (proyectos SBPLY-23-180801-000046, SBPLY/24/180801/000043 y SBPLY/25/180801/000043).



REGISTRO FÓSIL DE *CASTOR FIBER* (RODENTIA, MAMMALIA) Y PALEOBIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN

Gloria Cuenca-Bescós¹, María Pilar Alfaro-Ibáñez², Ana Fagoaga^{3,4},
Julia Galán^{1,5} & Carmen Núñez-Lahuerta^{1,6}

¹Ciencias de la Tierra, Aragosaurus-Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA)-Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Centre for Palaeogenetics, Department of Zoology, Stockholm University, Stockholm, Sweden.

³Instituto de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁴Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, Valencia, España.

⁵Senckenberg - Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt, Research Station of Quaternary Palaeontology, Weimar, Germany.

⁶Institut Català de Paleoeccologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

Correo electrónico: cuencag@unizar.es

Palabras clave: castor europeo, Neógeno, península ibérica, paleobiología de la conservación.

Los restos de *Castor fiber* Linnaeus, 1758 son escasos en el registro fósil del Neógeno, pero aparecen con notable regularidad en yacimientos paleontológicos y arqueológicos del Plioceno y del Cuaternario de la península ibérica. Su presencia constituye un indicador paleoambiental de primer orden, dada la estrecha relación del castor con sistemas fluviales bien conservados y su papel como ingeniero ecosistémico. En este trabajo revisamos la paleontología y paleobiogeografía del castor europeo en la península ibérica a partir de la síntesis de datos procedentes de 35 localidades paleontológicas y arqueológicas, que abarcan desde el Pleistoceno inferior hasta tiempos históricos. Los registros muestran una distribución amplia y recurrente durante el Cuaternario hasta la época romana. A partir de entonces, únicamente algunas fuentes escritas y ciertos topónimos sugieren una persistencia residual hasta la Edad Media. A comienzos del siglo XX, *Castor fiber* había prácticamente desaparecido de Europa debido a la presión humana y a la degradación de los ecosistemas fluviales. Sin embargo, su recuperación en las últimas décadas, impulsada por programas de conservación y reintroducción en distintos países, constituye un ejemplo destacado de resiliencia biológica. La trayectoria reciente del castor europeo, desde el borde de la extinción hasta su retorno como componente funcional de los ecosistemas fluviales, subraya la importancia de integrar datos paleontológicos, históricos y de conservación para comprender la dinámica a largo plazo de especies clave en los ecosistemas. La integración de los datos paleontológicos en las políticas de conservación constituye uno de los objetivos primordiales de la paleobiología de la conservación, una disciplina emergente dentro del campo de la paleontología.

Agradecimientos: Grupos de Investigación de la DGA (E18_23R Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleambientales. MPAl acknowledges funding from ERC, PrimiGenomes (101054984). AF acknowledges funding from FCT (FCT, CEECI).



FIRST TRIASSIC VERTEBRATE FOOTPRINTS FROM THE ARAGONESE PYRENEES AND THEIR SIGNIFICANCE FOR EARLY–MIDDLE TRIASSIC PERI-TETHYAN ICHNOASSEMBLAGES

Chabier de Jaime-Soguero¹, Anchel Belmonte², Diego Castanera³ & José Ignacio Canudo³

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Catalunya, Spain.

²Geoparque Mundial UNESCO Sobrarbe-Pirineos, Boltaña, Huesca, Spain.

³Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

E-mail: chabierdejaim@gmail.com

Keywords: vertebrate palaeontology, Pyrenean Basin, Peri-Tethys, Rhynchosauroides, chirotheriid.

The Buntsandstein facies of the Pyrenean Basin preserve one of the most significant Triassic continental successions of southwestern Europe, although vertebrate ichnofossils have been reported almost exclusively from the Catalan Pyrenees. Herein, we describe the first tetrapod ichnoassemblage from the Triassic deposits of the Aragonese Pyrenees, discovered at the Mirador de Chistén tracksite (Huesca, Spain). The studied succession consists of fluvial siliciclastic deposits assigned to the Buntsandstein facies and includes mudstone and fine-grained sandstone beds preserving vertebrate footprints. The ichnoassemblage is dominated by small- to medium-sized lacertoid tracks assigned to *Rhynchosauroides*, together with a large isolated chirotheriid pes imprint. The *Rhynchosauroides* trackways display marked extramorphological variability. The ichnological composition of Mirador de Chistén closely resembles other late Early–Middle Triassic ichnoassemblages described from the Catalan Pyrenees and other Peri-Tethyan basins. These assemblages, dominated by archosauriform trackmakers, reflect the progressive ecological restructuring of continental ecosystems following the Permian–Triassic crisis and reinforce the widespread establishment of archosaur-dominated fluvial communities during the Early–Middle Triassic. The new locality expands the known distribution of Triassic vertebrate ichnofaunas within the Pyrenean Basin and provides new insights into tetrapod communities inhabiting fluvial systems during the Early–Middle Triassic.



CUANDO EL SÁHARA ERA VERDE Y HÚMEDO: PALEOECOLOGÍA Y PALEOAMBIENTE DE LOS BÓVIDOS DE LA FORMACIÓN BEGLIA (TÚNEZ) EN EL MIOCENO MEDIO Y SUPERIOR

Daniel DeMiguel^{1,2} & Jorge Morales³

¹Departamento de Ciencias de La Tierra/Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

³Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, España.

Correo electrónico: demiguel@unizar.es

Palabras clave: desgaste dental, paleodieta, paleoclima, Bovidae, África.

La Formación Beglia (ca. 13.5–11 Ma), en el centro de Túnez, ha proporcionado una interesante colección de vertebrados de edad Aragoniense y Vallesiense. Entre ellos, los bóvidos con un precoz desarrollo de altura dental constituyen un elemento faunístico común. Esta formación es, por tanto, un buen caso para examinar los patrones de evolución y diversificación de Bovidae, así como los cambios climáticos que pudieron haberlos desencadenado durante el Mioceno Medio y Superior. Mediante el análisis de los patrones de mesodesgaste y microdesgaste dental, hemos reconstruido las paleodietas de los bóvidos de la Formación Beglia (una forma próxima a *Protoryx solignaci*, y otra del tamaño de *Gazella* clasificada como Antilopinae indet.) y, a partir de ellas, hemos inferido el clima y los hábitats locales. En términos generales, las especies tenían una dieta predominantemente ramoneadora. No obstante, la forma menos hipsodonta (*P. solignaci*) parece haber incorporado una mayor proporción de alimentos abrasivos. La identificación de dietas claramente ramoneadoras en la región sahariana constituye un hallazgo especialmente relevante desde un punto de vista ambiental y climático. Nuestros resultados respaldan la hipótesis de que esta región experimentó durante el final del Mioceno Medio y el inicio del Mioceno Superior una notable humedad local y un desarrollo significativo de vegetación arbórea y arbustiva, mucho mayor de lo que prevalece en la actualidad. Este escenario es coherente con estudios anteriormente publicados que sugieren que varias zonas del interior de la península ibérica experimentaron condiciones ambientales similares hacia el final del Aragoniense. Así, al menos durante etapas finales del Mioceno Medio, el interior de la península ibérica y el norte de África podrían haber compartido condiciones climáticas relativamente húmedas y paisajes arbóreos, favoreciendo el desarrollo de comunidades faunísticas con requerimientos ecológicos similares.

Agradecimientos: este trabajo ha sido financiado por los proyectos PID2024-160207NB-I00 y PID2023-151089NB-I00, subvencionados por el MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE, y por el Gobierno de Aragón (Grupo de Investigación "Extinción y Reconstrucción Paleoambiental" ref. E33_23R).



NEW ADVANCES IN THE STUDY OF BARREMIAN (LOWER CRETACEOUS) MARINE AND NON-MARINE SPECIES OSTRACODS FROM CUENCA RANGES SITES (CUENCA, SPAIN)

Marta Díez-Somolinos¹, Benjamin Sames^{3,4}, Mélani Berrocal-Casero^{1,2} & Fernando Barroso-Barcenilla^{1,2}

¹Department of Geology, Geography and Environment (Paleolbérica Research Group), University of Alcalá, Alcalá de Henares, Spain.

²Department of Geodynamics, Stratigraphy and Palaeontology (Mesozoic Biotic Processes Research Group), Complutense University of Madrid, Madrid, Spain.

³Research Lab Aquatic Ecosystem Research and Health, University for Continuing Education, Krems, Austria.

⁴Department of Geology, University of Vienna, Vienna, Austria.

E-mail: marta.diez@uah.es

Keywords: ostracods, Cuenca Ranges, Wealden-type facies, Lower Cretaceous, taxonomy, palaeoecology.

The upper Barremian (Lower Cretaceous) palaeontological sites of Vadillos-1 and Vadillos-2 are located near the village of Puente de Vadillos, within the municipality of Cañizares. The Las Majadas site lies close to the village of the same name, slightly to the south of the former. All these sites are located in the Cuenca Ranges, in central-eastern Spain. In this area, the successions correspond to Wealden-type facies, composed of mudstones with gypsum and carbonate nodules, interbedded with sandy channels. The collected samples yielded a diverse assemblage of macro- and microfossils. Macrofossils include carbonized plant remains, molluscs, turtles, and dinosaurs, while the microfossil content includes ostracods, charophytes, palynomorphs, and a variety of small vertebrate remains belonging to fishes, amphibians, crocodilians, and dinosaurs. The charophyte association allowed the deposits to be assigned to the *Asciidiella cruciata-Pseudoglobator paucibracteatus* charophyte biozone. Between 2021 and 2025, sediment samples were collected for the study of fossil ostracods, which were photographed using Scanning Electron Microscopy, allowing their identification. Previous research on ostracods had already documented several new species, including representatives of non-marine and marine genera. These genera are linked to non-marine palaeoenvironments in the area, with some species likely tolerant to occasional brackish (marine) water influence due to seasonal fluctuations in water levels and energy. Most recent research on the microfossil assemblages enabled the correlation of lithological and microfossil variations across the Barremian sequences. It also improved the reconstruction of the lacustrine palaeoenvironmental conditions that prevailed at Vadillos-1, Vadillos-2, and Las Majadas during this age interval.

Acknowledgements: To the Town Council and neighbours of Cañizares. Research Projects SBPLY/25/180801/000069, and "Ecosystems of the Cretaceous of Castilla-La Mancha" (SBPLY/21/180501/000242, Co-financed by FEDER-ERDF, Operational Program CLM 2021-2027) of the Junta de Castilla-La Mancha and the University of Alcalá (Spain).



LA PALEONTOLOGÍA AL SERVICIO DE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO CRÍTICO: EL CASO DE *HEMICYCLA PAETELIANA* (MOLLUSCA: *STYLOMMATOPHORA*) EN FUERTEVENTURA

Yauci Espinosa-González¹, Miguel Artiles², Jonathan P. Miller³,
Arnoldo Santos⁴, Javier Almunia¹ & Carolina Castillo Ruiz¹

¹Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España.

²Arinaga, Gran Canaria, España.

³Colección de Malacología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, España.

⁴Calle Guaidil 16, Tegueste, España.

Correo electrónico: yespinosa@fg.ull.es

Palabras clave: paleobiología, conservación, gasterópodos terrestres.

Las islas oceánicas albergan una elevada diversidad de gasterópodos terrestres endémicos, aunque su estado de conservación permanece, en muchos casos, insuficientemente evaluado o desactualizado, pese a su relevancia en los ecosistemas insulares. En este contexto, el registro fósil puede aportar información clave para su reevaluación y conservación. Esta situación se ejemplifica en el caso de *Hemicycla paeteliana*, un gasterópodo terrestre endémico de la isla de Fuerteventura (Islas Canarias), cuya distribución actual se restringe al sur de la isla. Sin embargo, aunque su distribución histórica sigue siendo poco conocida, la evidencia disponible apunta a una distribución más amplia pudiendo ocupar otras zonas de la isla. Se trata de una especie catalogada como en Peligro Crítico por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), debido a su restringida distribución geográfica, severamente fragmentada y en declive. El principal resultado de recientes trabajos preliminares de campo ha sido la identificación de, al menos, una posible nueva localidad fósil atribuible a *Hemicycla paeteliana*. El estudio de este yacimiento ofrece una oportunidad excepcional para ampliar el conocimiento sobre la distribución histórica, regresión y ecología de la especie. Con el objetivo de integrar la información paleontológica y actual del taxón, se están recopilando datos sobre su biología, ecología y distribución actual mediante revisión bibliográfica y trabajo de campo, lo que proporcionará una base sólida para la reevaluación del estado de conservación de la especie y la elaboración de futuros planes de conservación dirigidos a garantizar la supervivencia de este endemismo canario.

Agradecimientos: Este estudio se encuentra en el marco del Proyecto CanBIO-BioTER, financiado por el Gobierno de Canarias y Loro Parque Fundación; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Especial agradecimiento al Cabildo de Fuerteventura y a la Reserva de la Biosfera de Fuerteventura.

THE EMERGING ROLE OF FORAMINIFERA-BOUND NITROGEN ISOTOPES (FB- $\delta^{15}\text{N}$). NEW INSIGHTS INTO SUBSURFACE OCEAN CHANGES ACROSS THE CRETACEOUS–PALEOGENE BOUNDARY AT CARAVACA, SPAIN

Vicente Gilabert¹, Alexandra Auderset², Alfredo Martínez-García³,
Daniel Ferrer⁴, Zixuan C. Rao^{5,3}, Ignacio Arenillas⁴ & José Antonio Arz⁴

¹Geología Saila, Zientzia eta Teknologia Fakultatea, Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU), Leioa, Bizkaia, Spain.

²School of Ocean and Earth Science, University of Southampton, Southampton, United Kingdom.

³Department of Climate Geochemistry, Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany.

⁴Departamento de Ciencias de la Tierra, and Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

⁵Department of Geoscience, Princeton University, Princeton, New Jersey, United States of America.

E-mail: vicente.gilabert@ehu.eus

Keywords: K–Pg boundary, FB- $\delta^{15}\text{N}$, oxygenation, denitrification, symbiosis.

Oceanic nitrogen fixation is a fundamental driver of phytoplankton growth, directly influencing global ocean productivity, CO₂ sequestration, and climate change. The marine nitrogen cycle is tied to dissolved oxygen levels; in low-oxygen conditions, denitrifying bacteria use nitrate (NO₃⁻) instead of O₂ for organic matter oxidation, with a preferential uptake of isotopically light ¹⁴N. This results in a strong isotopic fractionation, elevating the $\delta^{15}\text{N}$ of subsurface nitrate. This $\delta^{15}\text{N}$ signature is subsequently preserved within foraminifera shell-bound (FB- $\delta^{15}\text{N}$) organic matter which is strongly resistant to diagenetic alteration or secondary overprints in comparison to other palaeoclimate proxies. Here we explore for the first time the changes in species-specific FB- $\delta^{15}\text{N}$ across the last ~400 kyr of the Maastrichtian and the first 20 kyr of the Danian from Caravaca section, Spain. We selected four Maastrichtian planktic foraminiferal species, the mixed layer *Rugoglobigerina rugosa*; the subsurface/intermediate layer *Planoheterohelix globulosa* and *Contusotruncana contusa*, the thermocline dwelling *Globotruncana arca*; and two Danian genera, the mixed-layer *Parvularugoglobigerina* and *Woodringina*. Our preliminary results suggest a shallower depth preference for *H. globulosa* with a likely symbiont-bearing activity, while *R. rugosa* and *C. contusa* values suggest variable depth habitat preferences. Across this interval we recognize an overall decrease of 4‰ in the FB- $\delta^{15}\text{N}$ values close to the peak warming of the Late Maastrichtian Warming event (~250 to 100 kyr prior the K–Pg boundary) consistent with trends observed in other Cenozoic warming periods. Although yet scarce, our FB- $\delta^{15}\text{N}$ data suggest symbiont-bearing nature for *Woodringina*, predating by ~2 Myr the first appearance of symbiosis after the K–Pg mass extinction. Our results reinforce the viability of FB- $\delta^{15}\text{N}$ technique with older and moderately to well-preserved foraminifera tests. These promising findings demonstrate the utility of this method for analyzing other K–Pg localities that are often overlooked due to poorer preservation, which typically hinders traditional geochemical palaeoclimatic reconstructions.

Acknowledgements: This work is a part of the project PID2022-136233NB-I00, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and FEDER Una manera de hacer Europa. DF acknowledges the FPI pre-doctoral contract PRE2023-UZ-03 al MIU. VG acknowledges the post-doctoral contract POSTUPV24/33 of Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU) and the post-doctoral contract JDC2024-055699-I of MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and the European Social Fund Plus (FSE+).



EL REGISTRO FÓSIL DE ANFIBIOS COMO HERRAMIENTA PARA EVALUAR LA RESPUESTA ECOLÓGICA AL CAMBIO CLIMÁTICO: EL CASO DE *PELOPHYLAX* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Adriana Linares-Martin^{1,2}, Hugues-Alexander Blain^{1,2}, David Riba^{3,4}, Roy M. Farman^{1,2,5,6},
Gerard Campeny^{1,2} & Bruno Gómez de Soler^{1,2}

¹IPHES-CERCA, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Zona Educacional, Tarragona, España.

²Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.

³Centre de Recuperació de Primats Fundació Mona, Girona, España.

⁴Departament d'Història i Història de l'art, Universitat de Girona, Girona, España.

⁵School of Biological Sciences, Monash University, Clayton, Victoria, Australia.

⁶School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales (UNSW), Sydney, New South Wales, Australia.

Correo electrónico: alinares@iphes.cat; adrianalinares94@gmail.com

Palabras clave: *Pelophylax*, ilion, Camp dels Ninots, biodiversidad, resiliencia ecológica.

El cambio climático constituye uno de los principales motores de la actual crisis de biodiversidad, provocando la pérdida de hábitats y la alteración de los ecosistemas. Aunque los seres vivos presentan cierta capacidad de adaptación, esta suele resultar insuficiente frente a la rapidez de los cambios ambientales. En este contexto, los anfibios destacan por su elevada sensibilidad a las variaciones de temperatura y humedad, pero también por su notable plasticidad ecológica. El registro fósil evidencia que este grupo ha persistido a lo largo del tiempo geológico, superando episodios de cambio climático significativo. Un ejemplo relevante es el género *Pelophylax*, ampliamente representado en la península ibérica y cuya historia evolutiva aún presenta incertidumbres. Yacimientos como Libros, Camp dels Ninots, Crevillente u Orce documentan su presencia en distintos contextos paleoambientales, permitiendo analizar su respuesta frente a las variaciones climáticas del Neógeno y el Cuaternario. Este trabajo se centra en *Pelophylax perezii*, especie endémica de la península ibérica cuya persistencia refleja una notable longevidad ecológica frente a los cambios climáticos. Su presencia tanto en el registro fósil como en las poblaciones actuales de la península ibérica y el sur de Francia evidencia su capacidad de supervivencia y adaptación ante condiciones ambientales cambiantes. El estudio aborda la plasticidad ecológica de *Pelophylax perezii* mediante la integración de datos paleobiológicos y taxonómicos. El ilion, como elemento postcraneal clave, presenta una variabilidad morfológica que permite inferir aspectos funcionales relacionados con la locomoción y el uso del hábitat. Este enfoque se aplica al conjunto de ranas del yacimiento de Camp dels Ninots, asociado a condiciones paleoambientales favorables, con el objetivo de explorar la relación entre variabilidad morfológica y estrategias ecológicas frente a los cambios ambientales.

Agradecimientos: PID2024-157622NB-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación de España (MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER 'Una manera de hacer Europa').

BIOCRONOLOGÍA Y PALEOAMBIENTE MEDIANTE LA ASOCIACIÓN DE ROEDORES DEL PERIODO POST-JARAMILLO DEL NIVEL TD4.2W DEL YACIMIENTO DE GRAN DOLINA (SIERRA DE ATAPUERCA, BURGOS)

Juan Manuel López-García^{1,2}, Carmen Núñez-Lahuerta¹, Julia Galán³,
María Martín-Torres^{4,5} & Elena Santos^{4,6}

¹Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

²Universitat Rovira i Virgili (URV), Departament d'Història i Història de l'Art, Tarragona, España.

³Senckenberg-Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt, Research Station of Quaternary Palaeontology Weimar, Weimar, Alemania.

⁴Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Burgos, España.

⁵Department of Anthropology, University College London, Londres, Reino Unido.

⁶Centro de Evolución y Comportamiento Humanos (UCM-ISCIII), Madrid, España.

Correo electrónico: jmllopez@iphes.cat

Palabras clave: península ibérica, Pleistoceno Inferior, biocronología, paleoambiente, Rodentia.

El yacimiento de Gran Dolina se localiza en el complejo arqueológico de la Sierra de Atapuerca, a 14 km al este de Burgos (España). Se trata de una cavidad colmatada por aproximadamente 18 m de sedimentos procedentes de la erosión de depósitos de ladera. En ella se han identificado once unidades estratigráficas que abarcan desde el Pleistoceno Inferior hasta el Medio. Entre ellas destaca TD6-2, donde se identificó *Homo antecessor* (ca. 780 ka). Por debajo se sitúa TD4 (ca. 900 ka), con industria lítica de Modo 1 y evidencias de modificación antrópica en restos óseos. El nivel TD4.2w corresponde al sector occidental de TD4 y se interpreta como el resultado de varios flujos sedimentarios procedentes del exterior de la cavidad. En este trabajo se presenta una primera interpretación del conjunto de roedores de este nivel, obtenido mediante lavado, tamizado y triado de sedimentos procedentes de las campañas de excavación en la Sierra de Atapuerca de 2022–2025. Hasta el momento se han identificado nueve taxones: *Mimomys savini*, *Stenocranius gregaloides*, *Microtus sesae*, *M. (Iberomys) huescarensis*, *M. (Terricola) arvalidens*, *Allophaiomys chalinei*, *Pliomys episcopalis*, *Allocricetus* cf. *bursae* y *Apodemus* sp. El conjunto es coherente con las dataciones disponibles. Desde el punto de vista paleoambiental, la asociación es indicativa de paisajes abiertos con presencia de cursos de agua estables en las proximidades. Climáticamente, sugiere condiciones templadas. Estos resultados concuerdan con reconstrucciones previas basadas en paleovegetación y en estudios de macro- y microvertebrados, que proponen un paisaje mosaico con alternancia de praderas húmedas y zonas forestadas.

Agradecimientos: Esta investigación está financiada por los proyectos de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación: PID2024-157622NB-I00 y PID2024-156477NB-C32 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER UE.

ÚLTIMO REGISTRO FÓSIL DE LA TORTUGA MEDITERRÁNEA (*CHERSINE HERMANNI*) EN EL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: LA CUEVA DE LA SIMA (CONSTANTINA, SEVILLA, ESPAÑA) COMO REFUGIO CLIMÁTICO DURANTE EL PLEISTOCENO SUPERIOR

Rafael Marquina-Blasco^{1,2,3,4}, Ana Fagoaga^{5,2}, Hugues-Alexandre Blain^{3,6},
Juan Manuel Garrido⁷, José Antonio Riquelme⁷, Genaro Álvarez⁸ & José Antonio Caro⁷

¹Paleontología de Vertebrats del Cenozoic (PVC-GIUV), Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

²Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, Valencia, España.

³IPHES-CERCA, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Zona Educacional 4, Campus Sescelades URV (Edifici W3), Tarragona, España.

⁴Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁵Instituto de Ciências da Terra (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁶Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.

⁷Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

⁸Sociedad Espeleológica Geos (Exploraciones e Investigaciones Subterráneas), Sevilla, España.

Correo electrónico: rafael.marquina@uv.es

Palabras clave: Cuaternario, España, Reptilia, Testudinidae, *Testudo hermanni*.

Cueva de La Sima (Constantina, Sevilla) es una cavidad perteneciente a una red kárstica desarrollada sobre calizas marmóreas bandeadas, con niveles de pizarras del Cámbrico inferior en Parque Natural de la Sierra Norte. Galería Alta, una de las salas más importantes de la cavidad, ha proporcionado una gran cantidad de restos paleontológicos y materiales arqueológicos del Paleolítico Medio. Dataciones absolutas, basadas en ¹⁴C y U/Th en las diferentes unidades geoarqueológicas (GAU), han dado como resultado cronologías que abarcan desde los 12 ka (GAU 3) a 47 ka (GAU 5). La cavidad fue utilizada como refugio principalmente por hienas y osos, y por humanos en ciertas épocas del año, con un uso estacional diferenciado entre especies. Es destacable la presencia de restos atribuibles a la tortuga mediterránea (*Chersine hermanni*) a lo largo de toda la secuencia del yacimiento, especialmente aquellos procedentes de la GAU 3 puesto que suponen el registro más moderno de la especie en el sur peninsular. La especie experimentó un proceso de rarefacción durante la segunda mitad del Pleistoceno Superior hasta su desaparición del registro fósil hace aproximadamente 20.000 años. Quedando la especie relegada a la Serra d'Albera (Girona), una única población considerada autóctona en la península. Las causas podrían relacionarse con el deterioro acaecido durante el MIS2 y/o por sobreexplotación por parte de las poblaciones humanas. La precipitación parece ser un importante factor limitante en la distribución de *C. hermanni*, especialmente la precipitación invernal. En especies con capacidad de dispersión limitada y distribuciones fragmentadas, la resiliencia al cambio climático depende de la variación ambiental local. Las áreas montañosas son clave debido a los cambios significativos en las condiciones ambientales en cortas distancias verticales. La topografía, entre otros factores, influye en la variabilidad local de lluvias. Así pues, una región montañosa como el área de estudio podría presentar las condiciones microclimáticas que asegurasen la persistencia de la especie. Numerosos trabajos han puesto de manifiesto que valles intramontañosos, así como áreas costeras, actuaron como refugios glaciales para multitud de especies termófilas en el sur ibérico.

Agradecimientos: RMB es beneficiario de una beca posdoctoral Juan de la Cierva (referencia JDC2024-053616-I) financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Gobierno de España). AF agradece la financiación recibida de la FCT (Portugal) a través del Concurso Estímulo ao Emprego Científico Individual. Este trabajo también forma parte del proyecto de I+D+i CIGE/2024/136, financiado por la Conselleria de Educación, Universidades y Empleo (Generalitat Valenciana). Grupos de investigación: HUM-262 (INREPA) y RNM-273 (Cuaternario y Geomorfología).

PRIMEROS DATOS MALACOLÓGICOS DE LA SECUENCIA DEL PLEISTOCENO MEDIO DE LA COVA DEL BOLOMOR (VALENCIA, ESPAÑA)

Alberto Martínez-Ortí^{1,2}, Guillermo Martínez-Carrillo², Rafael Marquina-Blasco^{2,3,4}, Ana Fagoaga^{2,5}, Patricio G. Villafañe³, Francisco J. Ruiz-Sánchez^{2,3} & Josep Fernández-Peris

¹Departament de Zoologia, Universitat de València, Burjassot (Valencia), España.

²Museu Valencià d'Història Natural i Biotaxa, Valencia, España.

³Grup d'Investigació en Palaeontologia de Vertebrats del Cenozoico (GIUV PVC), Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

⁴Institut Català de Paleoeecologia Humana i Evolució Social, IPHES-CERCA, Tarragona, España.

⁵Instituto de Ciências da Terra (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), Vila Nova de Gaia, Portugal.

Correo electrónico: amorti@uv.es

Palabras clave: malacofauna, Cova de Bolomor, Pleistoceno Medio, Valencia, España.

La Cova del Bolomor es un yacimiento arqueológico situado en el macizo del Mondúver que ha sido excavado sistemáticamente entre 1989-2024. Presenta una amplia secuencia estratigráfica de 12 m de potencia que recoge las fluctuaciones paleoclimáticas del Cuaternario medio a orillas del Mediterráneo. Abarca gran parte del Pleistoceno Medio reciente (Estadio Isotópico Marino MIS- 9 a 5e) con una cronología estimada entre 350.000-100.000 años. La extensión del yacimiento es de unos 700 m² y ha sido ocupada de forma recurrente por grupos de homínidos, creando fases alternas de ocupación/desocupación, en las que se sitúan los restos malacológicos. Hasta el momento, este yacimiento ha aportado una veintena de fósiles humanos de preneandertales y 15 estructuras de combustión consideradas entre las pruebas del control de fuego más antiguas de Europa. A lo largo de la secuencia estratigráfica del yacimiento se están estudiando un total de 498 muestras de moluscos. Los resultados preliminares de su estudio hacen de los moluscos terrestres el grupo más numerosamente representado con 17 familias, destacando especies pertenecientes a los géneros *Chondrina*, *Iberus*, *Oxychilus* y *Suboestophora*. También se han encontrado especies marinas: gasterópodos (familias Cerithiidae y Turritellidae) y bivalvos (familia Cardiidae), siendo esta última la más abundante. Las especies dulceacuícolas corresponden a 6 familias, entre las que destaca la familia Melanopsidae, y menos abundantes las familias Lymnaeidae e Hydrobiidae. La malacofauna presente en el yacimiento indica que las condiciones ambientales del registro temporal estudiado no fueron muy diferentes de las actuales, ya que la mayoría de las especies continentales perviven actualmente en la zona. Las marinas deben estar relacionadas con la alimentación de vertebrados, principalmente aves, que habitaron el área circundante y que pudieran utilizar el espacio de abrigo de la cueva. No se descarta que estas especies pudieran servir como alimento de las poblaciones preneandertales registradas en el yacimiento.

Agradecimientos: Financiado parcialmente por el proyecto PID2024-157622NB-I00, del Ministerio de Ciencia, Investigación y Universidades.

ESTUDIOS MALACOFANÍSTICOS EN LOS ACTUALES NIVELES ESTRATIGRÁFICOS DE VM4, BL Y FN3 (ORCE, GRANADA, ESPAÑA) Y SUS IMPLICACIONES PALEOAMBIENTALES

Alberto Martínez-Ortí^{1,2}, Christian Sánchez-Bandera⁴, Alexia Serrano-Ramos^{4,7},
Rafael Marquina-Blasco^{2,3,4}, Ana Fagoaga^{2,6}, Hugues-Alexandre Blain^{4,8}, José Yravedra⁹,
Deborah Barsky^{4,8}, José A. Solano García^{7,9} & Juan Manuel Jiménez-Arenas^{7,9,10,11}

¹Departament de Zoologia, Universitat de València, Burjassot (Valencia), España.

²Museu Valencià d'Història Natural i Biotaxa, Valencia, España.

³Grup d'Investigació en Palaeontologia de Vertebrats del Cenozoico (GIUV PVC), Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot (Valencia), España.

⁴Institut Català de Paleoeecologia Humana i Evolució Social, IPHES-CERCA, Tarragona, España.

⁵Instituto de Ciências da Terra (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁷HUM1103-Grupo de Investigación Cuaternario Y Evolución Humana En África y el Sur de Iberia, (CUATE), Universidad de Granada, España.

⁸Departament d'Història i Història de l'Art, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España.

⁹Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada, Granada, España.

¹⁰Museo Primeros Pobladores de Europa 'Josep Gibet', Orce, Granada, España.

¹¹Unidad de Excelencia 'Archaeometrical Studies. Inside the Artefacts and Ecofacts', Universidad de Granada, Granada, España.
Correo electrónico: amorti@uv.es

Palabras clave: moluscos, Pleistoceno Inferior, Orce, Granada, España.

Hasta este momento, la malacofauna de los yacimientos del Pleistoceno Inferior de la Cuenca de Guadix-Baza (Granada, España) ha sido estudiada considerando los depósitos de forma global, sin proporcionar datos específicos para los distintos niveles de sus respectivas secuencias estratigráficas deposicionales. Entre estos yacimientos destacan Venta Micena 4 (**VM4**), Barranco León (**BL**) y Fuente Nueva 3 (**FN3**), datados en ca. 1,6 Ma, ca. 1,4 Ma y ca. 1,2 Ma, respectivamente. De VM4 únicamente se dispone de un estudio preliminar sobre moluscos de finales del s. XX del s. XX correspondiente al corte 3 (**VM3**), con 16 taxones, mientras que de los otros dos yacimientos (BL y FN3) se dan a conocer moluscos en varios trabajos publicados desde finales del s. XX hasta la segunda década del s. XXI, con un total de 37 taxones. De BL (UME 2 y UME 11 de la Capa D) y de FN3 (UME 13), el último trabajo sobre el tema de finales de la segunda década del s. XXI, que no puede tampoco correlacionarse con la estratigrafía utilizada actualmente, se indican 36 taxones. El total de taxones de moluscos citados hasta ahora en los yacimientos VM3, BL y FN3 suman 56, correspondiendo a 33 gasterópodos, un bivalvo marino, 2 dulceacuícolas y 9 terrestres. Por todo ello, resulta necesario completar y revisar los estudios malacofaunísticos de los yacimientos VM4, BL y FN3, mediante un análisis de sus conjuntos desde una perspectiva estratigráfica. Este nuevo enfoque nos permitirá definir con mayor precisión la composición de la malacofauna de cada nivel y su variabilidad, reevaluar su significado paleoecológico y paleoclimático, detectar variaciones ambientales a lo largo de la secuencia, y caracterizar con mayor detalle la reconstrucción de los ecosistemas asociados a los primeros asentamientos humanos del sur de Europa y los diferentes contextos arqueológicos documentados.

Agradecimientos: Proyecto Evolución humana y paleoecología de los yacimientos pleistocenos de la Zona Arqueológica 'Cuenca de Orce' (2023-2026). Consejería de Cultura y Deporte (Junta de Andalucía); Proyecto PID2024-157622NB-I00, del Ministerio de Ciencia, Investigación y Universidades.



MICROFÓSILES Y MICROFACIES DEL TRÁNSITO BAJOCIENSE– BATHONIENSE (JURÁSICO MEDIO) EN LA SECCIÓN DE TALVEILA, SORIA (CORDILLERA IBÉRICA, ESPAÑA)

Aitana C. Menasalvas¹, María Luisa Canales¹ & Carlos A. Bueno-Cebollada^{1,2}

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España.
Correo electrónico: acazalla@ucm.es

Palabras clave: micropaleontología, microfacies, evolución paleoambiental, Jurásico Medio, Cordillera Ibérica.

En este trabajo se han caracterizado y analizado, por primera vez, los microfósiles y las microfacies de un total de 13 muestras recogidas en materiales del Jurásico Medio, concretamente del tránsito Bajociense (Biozona *Parkinsoni*)–Bathonienense (Biozona *Zigzag*), en la sección de Talveila (Soria). Esta sección se localiza en el sector suroccidental de la Sierra de la Demanda, en el noroeste de la Cordillera Ibérica. El estudio previo realizado en estos materiales en la década de los 80 no permitió determinar de forma precisa la posición del límite Bajociense–Bathonienense a partir del registro de ammonoideos, por lo que el objetivo de este trabajo es caracterizar en la medida de lo posible dicho límite, a partir del análisis de los microfósiles y de las microfacies de este intervalo estratigráfico. Las excelentes condiciones de afloramiento de la serie jurásica en Talveila han permitido levantar y describir una columna estratigráfica detallada, en la que se ha llevado a cabo el muestreo micropaleontológico. A partir de las 13 muestras, se han realizado 8 láminas delgadas y 5 levigados, en función de las características litológicas de cada uno de los puntos de muestreo. Los materiales muestreados corresponden, desde un punto de vista litoestratigráfico a la Formación Moscardón, depositados en el techo de la fase regresiva del Ciclo MJ-2 (Biozona *Parkinsoni*) y presumiblemente la base de la fase transgresiva del Ciclo MJ-3 (Biozona *Zigzag*). En las muestras estudiadas se han encontrado foraminíferos tanto en los levigados como en las láminas delgadas. Las asociaciones presentan variaciones composicionales y se han observado diferencias relativas a la abundancia y a la diversidad, relacionadas con el carácter regresivo de la serie, que se acentúa a techo. Estos datos son coincidentes con el análisis de las microfacies, que varían desde wackestone-packstones con bioclastos abundantes y diversos, bastante fragmentados, a momentos con grainstones oolíticos.



LA CUEVA DE LOS PIOJOS (ZARAGOZA): EVOLUCIÓN CLIMÁTICA DEL FINAL DEL PLEISTOCENO SUPERIOR AL NORGRIPRIENSE A TRAVÉS DE LA ASOCIACIÓN FAUNÍSTICA DE AVES

Ximena Pérez-Escamilla¹, Carmen Núñez-Lahuerta^{1,2}, Sandra Bañuls-Cardona³, Julia Galán^{1,4}, Pablo Mira-Avila³, Vanessa Villalba-Mouco⁵ & Rafael Laborda-Lorente⁶

¹Aragosaurus: Recursos Geológicos y Paleoambientes - IUCA, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Institut Català de Paleoeccologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

³Facultad de Artes, Humanidades y Comunicación, Universidad Internacional de Valencia (VIU), Valencia, España.

⁴Senckenberg - Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research, Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt/M, Research Station of Quaternary Palaeontology, Weimar, Alemania.

⁵Institute of Evolutionary Biology, CSIC-Universitat Pompeu Fabra.

⁶Primeros pobladores y patrimonio arqueológico del Valle del Ebro (P3A), Universidad de Zaragoza, España.

Correo electrónico: ximena.pe@hotmail.com

Palabras clave: reconstrucción paleoambiental, Holoceno.

Se presentan los resultados de analizar 1141 restos de aves procedentes del relleno sedimentario de la Cueva de Los Piojos (Ricla, Zaragoza, Valle del Ebro). El relleno tiene una potencia máxima de 2 m y comprende 4 niveles estratigráficos: de base a techo, Nivel 2 (14 ky cal. BP), Nivel ½ (5 ky cal. BP), Nivel 1 (< 3 ky BP) y Nivel Superior (2.7 – 2.3 ky cal. BP). Además, la cueva presenta evidencias de uso sepulcral en el Neolítico Final. Los niveles 2 y ½ registran momentos de clima muy diferenciado: la mejora climática del final del Pleistoceno (Bølling-Allerød) y un momento previo al evento climático 4.2 ky, tras el inicio de la Neoglaciación del final del Norgripiense. A pesar de la influencia de estos eventos sobre las poblaciones humanas de Europa, sus efectos sobre los pequeños vertebrados de la península ibérica no se han estudiado en profundidad. La asociación de aves está dominada por córvidos de hábitos cavernarios (*Pyrrhocorax pyrrhocorax* y *Pyrrhocorax graculus*) en todos los niveles salvo el ½, donde dominan los Columbiformes (*Columba livia/oenas*). En el Nivel 2 (Bølling-Allerød) la asociación de aves refleja un ambiente mayormente abierto con presencia de zonas boscosas, que aumentan en proporción en los niveles ½ y 1 (pre y post evento 4.2). Los dos niveles más modernos apuntan a un aumento del ambiente abierto seco, y a un notable descenso de la boscosidad en el Nivel Superior, pudiendo estar relacionado con el inicio de la agricultura. Estos cambios en las asociaciones de aves parecen responder a dos presiones ambientales: el cambio en el clima relacionado con los eventos climáticos conocidos y el impacto de las sociedades humanas en el entorno, subrayando la importancia del estudio de los pequeños vertebrados del Holoceno para comprender las respuestas ecológicas ante cambios climáticos rápidos.

Agradecimientos: Al equipo de excavación del yacimiento y la asistencia de J.G. González y A. Gómez-Olivencia en la logística del trabajo de campo. Financiado desde de los proyectos PID2021-122533NB-I00 (MCINN) y DGA E18_23R.

NUEVOS DATOS PALEOECOLÓGICOS DE PALEOMERÍCIDOS DE LA CUENCA DEL EBRO EN EL CONTEXTO DE LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS DEL MIOCENO

Paula Ramírez-Morales¹, Beatriz Azanza¹, Jorge Morales²,
Israel M. Sánchez³, Flavia Strani¹ & Daniel DeMiguel^{1,3}

¹Departamento de Ciencias de La Tierra, and Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Departamento de Paleobiología. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, España.

³Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: pramirez@unizar.es

Palabras clave: desgaste dental, Mioceno Medio, óptimo climático, transición climática, *Tauromeryx*.

Durante el Mioceno, dos eventos climáticos importantes marcaron la evolución de los ecosistemas terrestres: el Óptimo Climático del Mioceno (**MCO**), caracterizado por un máximo térmico global, y la posterior Transición Climática del Mioceno Medio (**MMCT**), definida por un progresivo enfriamiento y expansión del casquete polar antártico. La Cuenca del Ebro, en el noreste de la península ibérica, alberga yacimientos fósiles clave para documentar estos cambios ambientales, así como la transición de un evento climático a otro. En este estudio, investigamos la paleoecología y las respuestas adaptativas del paleomerícido *Tauromeryx turiasonensis* del yacimiento de Tarazona (~14,5 Ma, biozona Dd, correlacionada con la zona MN5) mediante sus patrones de micro- y mesodesgaste dental. Éstos proporcionan información valiosa sobre sus preferencias dietéticas y la disponibilidad de recursos, así como sobre la estructura de los ecosistemas terrestres en la transición MCO-MMCT. Los resultados sugieren que *Tauromeryx* tenía un fuerte componente ramoneador, pero también exhibió un cierto grado de flexibilidad trófica, adaptando su dieta a la disponibilidad estacional de recursos. Así, parece que durante determinados periodos del año habría incorporado una mayor proporción de vegetación más abrasiva (pasto y hierba). En consecuencia, los datos apoyan la existencia en Tarazona de un ecosistema con un patrón de distribución de la vegetación en parches, constituido por abundante vegetación arbustiva rodeada de espacios abiertos y secos. Nuestros hallazgos ponen de manifiesto la utilidad del estudio de las paleodietas de los rumiantes para la reconstrucción paleoambiental y paleoclimática, así como para evaluar la respuesta adaptativa y los mecanismos de supervivencia de los mamíferos frente a las crisis climáticas.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PID2024-160207NB-I00, subvencionado por el MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE, por un contrato predoctoral FPI del MCIU (PREP2024-002651) a P.R.-M., y por el Gobierno de Aragón (Grupo de Investigación ref. E33_23R).

LOOKING AT THE FUTURE THROUGH THE PAST: OCCURRENCE OF PLANT FOSSILS FROM CURRENTLY PROTECTED TAXA ON TENERIFE (CANARY ISLANDS, SPAIN)

María del Cristo Velasco Flores¹, Carlos Góis-Marques^{2,3,4,5},
María Candelaria Martín-Luis¹, Carmen Alfayate⁶ & Carolina Castillo Ruiz¹

¹Department of Animal Biology, Soil Science and Geology, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, Spain.

²Madeira Botanical Group (GBM), Faculdade de Ciências da Vida, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

³BIOPOLIS Program in Genomics, Biodiversity and Land Planning, CIBIO, Vairão, Portugal.

⁴CIBIO, InBIO Laboratório Associado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal.

⁵Instituto Dom Luiz (IDL), Laboratório Associado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁶Department of Biochemistry, Microbiology, Cell Biology and Genetics, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, Spain.

E-mail: mvelascf@ull.edu.es

Keywords: Bandas del Sur, plant fossils, Pleistocene, protected species, Tenerife.

The Canary Islands constitute a plant biodiversity hotspot, harbouring a high number of endemic species. These are currently highly vulnerable to anthropogenic impacts and climate change that might contribute to their decline, extirpation and even extinction. The combination of palaeobotanical with botanical and ecological data can improve our understanding of past distribution and abundance of plant taxa. Here, we report leaf, root and stem fossils preserved within Middle Pleistocene volcanoclastic deposits from Tenerife Island located at about 300 m above sea level (**a.s.l.**). Field prospections were performed in 2022 and collected fossils were compared to current Canarian flora. Moreover, in order to assess the protection status of the extant species recognised in the fossil flora, official databases were consulted. Briefly, we report the presence of leaf impressions of *cf. Sideroxylon* L., *cf. Pistacia* L., and *cf. Visnea* L. f.; roots showing affinity with *Phoenix* L.; and *Euphorbia* L., stems. All these taxa currently include protected and/or endangered species occurring on Tenerife Island. Among them, the genus *Sideroxylon* stands out, including the endemic *S. canariense* Leyens, Lobin & Santos, that represents one of the most endangered plant taxa found in the archipelago. This study will contribute to expand the knowledge of the palaeobiology of these taxa, which could be used to improve future conservation strategies. Further fieldwork will be needed to detect more fossil localities and obtain a more complete representation of past taxa distribution on Tenerife Island.

Acknowledgements: This work was supported by Project PID2024-157622NBI00, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/. MCVF also thanks financial support from Consejería de Universidades, Ciencia e Innovación y Cultura and ACIISI from the Canary Government, INITIUM predoctoral contract.



ABSTRACTS

PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO



MÁS DE CINCUENTA AÑOS AL SERVICIO DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO: EL LABORATORIO DE RESTAURACIÓN DE FÓSILES DEL MNCN-CSIC

Enrique Cantero Hernández, Beatriz Fernández Cascón,
Irene Martínez Fernández & Marta Onrubia Chinarro

Museo Nacional Ciencias Naturales MNCN-CSIC, Madrid, España.
Correo electrónico: enriquecantero@mncn.csic.es

Palabras clave: laboratorio, restauración, preparación, fósil, paleontología.

El origen del actual laboratorio de restauración del Museo Nacional de Ciencias Naturales (**MNCN-CSIC**) se remonta a principios de la década de 1970, con Emiliano Aguirre como director de la sección de Paleontología del Instituto de Investigaciones Geológicas "Lucas Mallada". La posterior reunificación en 1984 de este centro con el Instituto Español de Entomología y el Instituto José de Acosta de Zoología, creados tras la Guerra Civil española, significó la reconstitución del actual Museo, momento en el que el antiguo laboratorio de restauración de fósiles del Instituto Lucas Mallada pasó a formar parte de los servicios del MNCN-CSIC. Bajo la dirección de Aguirre durante esta primera etapa, los restauradores Juan Laguna, Paloma Gutiérrez del Solar y Blanca Gómez Alonso asumieron la puesta en marcha de las instalaciones, encargándose de la restauración de las piezas destinadas a las salas de exposición del museo tras su remodelación estructural, sentando las bases metodológicas para la restauración del material fósil. Tras la jubilación de su personal técnico en 2016, el servicio quedó oficialmente suspendido. No obstante, la actividad de preparación y restauración paleontológica continuó desarrollándose mediante contratos asociados a proyectos de investigación. En 2024 se inició la recuperación formal del servicio mediante la incorporación de Personal Técnico de Apoyo (**PTA**), ampliada en 2025 con dos nuevas plazas de personal laboral fijo, tras superar los procesos selectivos de la OPE. El objeto de esta contribución es dar a conocer una breve revisión histórica del trabajo en el laboratorio, así como los servicios y actividades que se realizan actualmente, los protocolos aplicados en la preservación de bienes paleontológicos, los flujos de trabajo, preparación de muestras y las competencias técnicas actuales orientadas al soporte integral tanto en colecciones como en proyectos de investigación.

Agradecimientos: Este trabajo ha contado con el apoyo de la AEI a través del contrato PTA2023-022517-I, PTA2023-023613-I cofinanciado por el FSE+.



LA FUTURA LEY DE BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES DE CANARIAS: ¿UNA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO?

Carolina Castillo Ruiz¹, María del Cristo Velasco Flores¹ & Francisco Javier Ruiz Sánchez²

¹Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España.

²Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, Valencia, España.

Correo electrónico: ccruiz@ull.edu.es

Palabras clave: anteproyecto de Ley, registro fósil, conservación, islas oceánicas.

El Patrimonio Paleontológico de una región lo componen los restos de organismos del pasado o fruto de su actividad biológica, que presentan valor científico, cultural y/o educativo y socioeconómico. En el caso del archipiélago canario, este Patrimonio cobra un valor singular, al ser representativo de una biodiversidad que ha evolucionado aislada del continente en un contexto temporal reciente y asociado a islas oceánicas. Desde el año 2019, la gestión del Patrimonio Paleontológico de Canarias pasó de estar regida por la antigua Ley 4/1999, de 15 de marzo, a regularse mediante la Ley 4/2017, de 13 de julio. En esta última norma se proponen varias figuras de protección para los yacimientos paleontológicos, como puede ser su designación como Monumento Natural, Sitio de Interés Científico o Suelo Rústico de Protección Cultural. Este contexto legislativo va a cambiar con la publicación del anteproyecto de Ley de Biodiversidad y Recursos Naturales de Canarias. El presente trabajo pretende analizar los avances que supone este anteproyecto en materia de gestión del Patrimonio Paleontológico canario, así como sus posibles áreas de mejora. Para ello, se han revisado y comparado los textos de la legislación anteriormente mencionada, y los resultados muestran que el anteproyecto de Ley puede suponer un avance en la gestión de este Patrimonio. Así, se observa que la Ley dedica un artículo específico al patrimonio paleontológico, además de constar listados de yacimientos que gozarán de protección efectiva. No obstante, sería conveniente introducir mejoras como la aportación de información sobre el procedimiento para la inclusión de yacimientos en dichos listados, la mención explícita de la implicación de las universidades en ese proceso, o la introducción del paleoparque como figura de protección. Todo ello contribuirá a la protección efectiva de este valioso Patrimonio y a su disfrute por parte de las generaciones futuras.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto PID2024-157622NBI00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/, y gracias al contrato predoctoral INITIUM de la ACIISI, de la Consejería de Universidades, Ciencia e Innovación y Cultura del Gobierno de Canarias.



VALOR PATRIMONIAL DEL YACIMIENTO ARQUEOPALEONTOLÓGICO DE LA COVA DEL BOLOMOR (VALENCIA)

Josep Fernández Peris¹, Ana Fagoaga Moreno^{2,3,4,7}, Rafael Marquina Blasco^{2,3,4,5}, Patricio G. Villafañe², Lluís López Peris², Alberto Martínez Ortí⁷ & Francisco Javier Ruiz-Sánchez^{2,5}

¹Museo de Prehistoria de Valencia. SIP (Servei d'Investigació Prehistòrica, Diputació de València), Valencia, España.

²Palaeontology of Cenozoic Vertebrates Research Group (PVC-GIUV), Área de Paleontología, Universitat de València, Valencia, España.

³Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

⁴Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁵Museu Valencià d'Història Natural, Alginet, España.

⁶Instituto de Ciências da Terra (Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), Portugal.

⁷Departament de Zoologia. Universitat de València, Valencia, España.

Correo electrónico: josepfernandezperis@gmail.com

Palabras clave: Bolomor, Pleistoceno Medio, patrimonio paleontológico, FOPALI.

La Cova del Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia) constituye uno de los yacimientos arqueopaleontológicos más relevantes del Pleistoceno Medio europeo. Situada en el macizo del Mondúver, conserva una secuencia estratigráfica de aproximadamente 12 m de potencia atribuida al Pleistoceno Medio reciente (MIS 11/9–5e), con cronologías comprendidas entre ca. 424 ka y 100 ka. Excavado sistemáticamente desde 1989, el yacimiento ha proporcionado restos humanos preneandertales, estructuras de combustión consideradas entre las evidencias más antiguas de control del fuego en Europa, más de medio millón de restos óseos de macrovertebrados, abundante microfauna y miles de piezas de industria lítica. Actualmente, el Grup d'Investigació en Paleontologia de Vertebrats Cenozoics de la Universitat de València desarrolla trabajos de remuestreo y revisión de las asociaciones de microvertebrados con el objetivo de precisar el marco cronoestratigráfico y paleoambiental de distintos niveles sedimentarios del yacimiento. Estas investigaciones pretenden mejorar la resolución bioestratigráfica de la secuencia mediante un muestreo en detalle de todas y cada una de las 18 unidades y subunidades de las que se compone. Más allá de su relevancia paleoantropológica y paleoecológica, Bolomor presenta un elevado valor patrimonial desde la perspectiva de la gestión y conservación del patrimonio paleontológico y geológico. Aplicando los criterios de valoración patrimonial propuestos en el modelo FOPALI, el yacimiento destaca por su excepcional potencial científico, singularidad estratigráfica y tafonómica, elevado grado de investigación, interés didáctico y notable potencial de uso social y divulgativo. Todo ello convierte a Bolomor en un enclave prioritario para el desarrollo de estrategias integradas de investigación, conservación y difusión del patrimonio paleontológico cuaternario.

Agradecimientos: Agradecemos la colaboración prestada por la Excm. Diputació de València.



ESTUDIO PRELIMINAR Y ANÁLISIS PATRIMONIAL DEL YACIMIENTO HOYA MACIÁN EN ALPUENTE (VALENCIA, ESPAÑA)

Martín Jáuregui-Valmala¹, Artai A. Santos² & Maite Suñer³

¹Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, Burgos, España.

²School of Geosciences, University of Aberdeen, King's College, Aberdeen, Reino Unido.

³Museo Paleontológico de Alpuente, Alpuente Valencia, España.

Correo electrónico: martin.jauregui1c@gmail.com

Palabras clave: patrimonio paleontológico, gestión patrimonial, Jurásico Superior, Villar del Arzobispo, saurópodo.

El presente trabajo se centra en la revisión desde el punto de vista taxonómico, geológico y patrimonial del yacimiento denominado Hoya Macián, situado en el término de Alpuente, comarca de Los Serranos, Valencia. En esta localidad, atribuida al Jurásico Superior e identificada dentro de la Formación Villar del Arzobispo, fueron hallados en superficie diversos fósiles, entre ellos, un diente incompleto de un saurópodo turiasaurio y una costilla de 140 cm de un dinosaurio saurópodo, aunque las características morfológicas que presenta no permiten asignarla a ningún grupo más específico. Entre los fósiles recuperados se identificaron también coprolitos de vertebrados. Los coprolitos fueron estudiados mediante micro-CT y tratamientos químicos destinados a la recuperación de restos orgánicos internos, como palinomorfos o cutículas. Los resultados fueron negativos en ambos casos, sin que se identificaran inclusiones ni restos orgánicos diagnósticos, lo que sugiere que podrían corresponder a moldes de coprolitos. Tras la elaboración del Catálogo de Protecciones Patrimoniales del municipio de Alpuente, vinculado a la redacción del Plan General de Ordenación Urbana, se planteó la necesidad de aplicar otro tipo de herramientas de valoración patrimonial que emplearan parámetros más específicos y vinculados a los elementos geológicos y paleontológicos. Es por ello por lo que se ha llevado a cabo también un análisis patrimonial empleando el modelo FOPALI (Fósiles y Patrimonio de Alicante) desarrollado por la Fundación Cidaris y el Museo Paleontológico de Elche, basado en datos cualitativos y cuantitativos. Los resultados obtenidos señalan que actualmente el yacimiento presenta un interés bajo desde el punto de vista científico y un grado medio de riesgo de deterioro, no obstante, su proximidad a uno de los núcleos poblados y su relativa fácil accesibilidad, hacen de él un yacimiento con cierto potencial de uso e interés didáctico.



PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO DE SOT DE CHERA (VALENCIA): PROSPECCIÓN, CATALOGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE COLECCIONES FÓSILES PARA SU FUTURA MUSEALIZACIÓN

**India Jones Fernández, Marco Ramos Sarraldez,
Francisco Javier Ruiz Sánchez & Patricio Villafañe**

Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, Valencia, España.
Correo electrónico: injofer@uv.alumni.es

Palabras clave: museología, divulgación, Parque Geológico, turismo científico.

El municipio de Sot de Chera (Valencia), integrado en el Parque Geológico Chera-Sot de Chera (Generalitat Valenciana), destaca por su notable geodiversidad y por la presencia de importantes yacimientos paleontológicos jurásico-cretácicos. Tras la DANA de 2024, se inició una colaboración entre el Ayuntamiento y el Departament de Geologia de la Universitat de València que, en el marco del Máster en Paleontología Aplicada, ha permitido desarrollar prácticas externas con vistas a la creación de un futuro espacio museístico. Los trabajos de campo incluyeron la prospección y excavación de varios afloramientos, así como el registro y recuperación de nuevos ejemplares fósiles. Paralelamente, se desarrollaron labores de limpieza, inventariado y catalogación de una antigua colección con la que contaba el municipio. El material estudiado representa ecosistemas marinos de una impresionante diversidad taxonómica, incluyendo esponjas, corales, cefalópodos (ammonites, belemnites y nautiloideos), braquiópodos, gasterópodos, bivalvos y equinoideos, entre otros grupos de invertebrados marinos mesozoicos. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el elevado valor científico, educativo y patrimonial de los materiales recuperados, así como de los diversos yacimientos identificados. La diversidad fósil encontrada representa las distintas edades de los yacimientos (Jurásico Medio, Jurásico Superior y Cretácico Inferior), así como los cambios ambientales y faunísticos observados entre ellos, mientras que el proceso de catalogación ha permitido establecer una base para su correcta conservación y futura gestión. Este trabajo destaca la importancia de las iniciativas locales orientadas a la protección del patrimonio paleontológico, así como el papel que pueden desempeñar las colecciones fósiles en la investigación, la educación, la divulgación científica, y su uso en experiencias de turismo científico. La creación de un museo o centro de interpretación en Sot de Chera contribuiría a garantizar la conservación de estos materiales y favorecería la difusión del conocimiento paleontológico entre la población local y los visitantes.



DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO A LA EXPOSICIÓN TEMPORAL: DIVULGACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN PALEONTOLÓGICA EN EL MUPA

Mercedes Llandres¹, Mariana Haase^{2,3}, Jorge Cubo² & Angela D. Buscalioni⁴

¹Museo de Paleontología de Castilla-La Mancha, Cuenca, España.

²Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (CR2P, UMR 7207), Sorbonne Université, Paris, Francia.

³Johns Hopkins University, Baltimore, Estados Unidos.

⁴Departamento de Biología, Centro para la Integración en Paleobiología (CIPb-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: mllandres@externas.jccm.es

Palabras clave: patrimonio paleontológico, divulgación científica, museología, transferencia del conocimiento, exposiciones temporales.

Los museos paleontológicos desempeñan un papel esencial en la transferencia del conocimiento científico hacia la sociedad, acercando investigaciones especializadas a públicos diversos mediante recursos accesibles y atractivos. En este contexto, las exposiciones temporales constituyen una herramienta clave para incorporar los avances científicos más recientes al discurso museográfico y favorecer la divulgación del patrimonio paleontológico de una manera rigurosa. En este trabajo se presenta la experiencia desarrollada por el Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha (**MUPA**), en colaboración con la Sorbonne Université, la Universidad Autónoma de Madrid y otras instituciones científicas, en el diseño y producción de la exposición temporal *“Fósiles con otra mirada: paleobiología del yacimiento de Las Hoyas”*. La muestra se basó en investigaciones paleobiológicas y paleohistológicas activas realizadas sobre fósiles del yacimiento de Las Hoyas, reconocido internacionalmente por su excepcional conservación. La exposición integró imágenes obtenidas mediante técnicas avanzadas como microscopía electrónica, luz polarizada, sincrotrón y paleohistología virtual, combinando contenidos científicos con una propuesta estética y artística. El objetivo fue despertar el interés del visitante a través del impacto visual de las imágenes y facilitar posteriormente la comprensión de los estudios científicos y del alto valor patrimonial del yacimiento. Asimismo, se analizan los mecanismos de colaboración entre investigadores, conservadores, artistas y personal educativo, así como la adaptación del lenguaje científico a públicos escolares y familiares. Los resultados preliminares indican que la interacción temprana entre equipos científicos y museográficos favorece una comunicación más eficaz del conocimiento, incrementa el interés del público y refuerza el papel del museo como agente activo en la divulgación de las investigaciones. La exposición, concebida además como proyecto itinerante, propone un modelo transferible a otras instituciones museísticas.

Agradecimientos: El proyecto ha sido financiado por el programa Horizon Europe de la Unión Europea a través del proyecto FLAPS HORIZON-MSCA-2022-PF-01-01 (n.º 101107135). Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a todos los investigadores cuyas aportaciones científicas hicieron posible este trabajo.



EL MUSEO DE LA VIDA (FLORESTA, COLOMBIA): UN REFUGIO DEL DEVÓNICO MEDIO DE GONDWANA Y SU POTENCIAL COMO GEOPATRIMONIO DE RELEVANCIA INTERNACIONAL

Gatsby-Emperatriz López-Otálvaro

Escuela de Geología, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
Correo electrónico: gelopezo@uis.edu.co, gatsbyemperatriz@usal.es

Palabras clave: Formación Floresta, Devónico Medio, geopatrimonio, museos comunitarios, UNESCO, Gondwana.

La Formación Floresta (Devónico Medio, Colombia) constituye uno de los registros paleontológicos marinos de plataforma epicontinental más excepcionales del Paleozoico en el norte de Sudamérica. Este afloramiento proporciona información crítica sobre la biodiversidad y paleobiogeografía del supercontinente de Gondwana. El presente trabajo evalúa el valor patrimonial y científico de la colección paleontológica del Museo de la Vida (Floresta, Boyacá), analizándola bajo los estándares de geoconservación y divulgación promovidos por los Geoparques Mundiales de la UNESCO. Se realizó un diagnóstico preliminar y un inventario de la colección macropaleontológica del museo. Debido a limitaciones presupuestarias, las piezas se catalogaron formalmente a nivel de filo para establecer una línea de base institucional, evaluando su representatividad ecológica y su estado de conservación. El registro analizado muestra una marcada dominancia de Bryozoa y Brachiopoda, seguidos en menor abundancia por Cnidaria, Arthropoda (Trilobita) y Mollusca (Bivalvia y Gastropoda). Esta asociación biótica tipifica un ecosistema marino somero y templado. Adicionalmente, el museo resguarda fauna menor del Cretácico (Mollusca: Cephalopoda). En la actualidad, las piezas carecen de una clasificación sistemática a nivel de especie, lo que representa un vacío científico, pero a su vez una ventana de oportunidad para la cooperación académica. El Museo de la Vida actúa como el principal custodio de un geopatrimonio paleontológico único en la región. Sin embargo, requiere urgentemente de articulación con redes de investigación internacionales para el desarrollo de taxonomía de detalle y planes de geoconservación preventiva. Este inventario inicial fundamenta la proyección de Floresta como un nodo clave para futuras iniciativas de geoturismo y educación científica bajo el modelo UNESCO en el territorio colombiano.

Agradecimientos: A don Luis Becerra (director y curador del Museo de la Vida) por su guía los afloramientos y las visitas académicas en Floresta; al Fondo Común Universidad Industrial de Santander por financiar las salidas de campo semestrales; y al Semillero de Paleocceanografía y Paleoclimatología de la Universidad Industrial de Santander por el trabajo respaldado a través de los proyectos 3734, 3887 y 4381 de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión UIS.



EL CAÑÓN DEL CHICAMOCHA (COLOMBIA) COMO LABORATORIO DE GEOCONSERVACIÓN: EVALUACIÓN DE SU PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO PARA EL IMPULSO DE LA FIGURA DE GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO

Gatsby-Emperatriz López-Otálvaro

Escuela de Geología, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
Correo electrónico: gelopezo@uis.edu.co, gatsbyemperatriz@usal.es

Palabras clave: patrimonio paleontológico, geoconservación, Método de Brilha, Geoparque UNESCO, Cañón del Chicamocha, Cretácico.

El Cañón del Chicamocha (Colombia) alberga un patrimonio geológico y paleontológico mesozoico de relevancia global para comprender la conectividad biológica con el Tetis occidental europeo. No obstante, este laboratorio natural carece de protección legal específica y enfrenta riesgos de degradación crítica, operando bajo un escenario de financiación nula. Este trabajo propone un modelo de evaluación cuantitativa del patrimonio paleontológico del Cañón del Chicamocha para sustentar su postulación a Geoparque Mundial de la UNESCO, optimizando recursos mediante el análisis de gabinete y bases de datos existentes. Se aplica el método de inventario y valoración de Brilha (2016) sobre los principales Lugares de Interés Paleontológico (**LIP**) regionales (p. ej., Formaciones Rosablanca y Paja). Se incorporan tres variables macro: Valor Científico (rareza taxonómica de ammonites y reptiles), Riesgo de Degradación, y Potencial de Uso Didáctico-Turístico. Los análisis revelan que la combinación de un alto valor científico con una belleza escénica excepcional dota a la región de un potencial didáctico y geoturístico de primer orden mundial. No obstante, el riesgo de pérdida patrimonial por erosión y antropización es crítico. La aplicación de este modelo demuestra cómo el marco de Geoparques de la UNESCO, basado en la gobernanza comunitaria, permite una protección efectiva emulando los exitosos modelos de gestión implementados en la península ibérica. La integración del valor estético y la relevancia científica internacional en un inventario sistemático prueba que la falta de recursos económicos no es una barrera para la geoconservación. Este proyecto establece un precedente metodológico transferible para la protección del patrimonio paleontológico en economías emergentes.

Agradecimientos: Al Fondo Común Universidad Industrial de Santander por financiar las salidas de campo semestrales; y al Semillero de Paleoceanografía y Paleoclimatología de la Universidad Industrial de Santander por el trabajo respaldado a través de los proyectos 3734, 3887 y 4381 de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión UIS.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ARCILLAS ASOCIADAS A LOS FÓSILES DE LO HUECO (CRETÁCICO SUPERIOR, CUENCA) COMO BASE PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Fátima Marcos-Fernández^{1,2}, Pedro Mocho^{3,4,2} & Francisco Ortega²

¹Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España.

³Instituto Dom Luiz e Departamento de Ciências da Terra e Energia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁴Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Correo electrónico: famarcos@ucm.es

Palabras clave: vertebrados fósiles, conservación, arcillas, Lo Hueco.

Se analiza el papel de las arcillas asociadas a los fósiles de vertebrados del yacimiento de Lo Hueco (Cretácico Superior, Cuenca) como principal factor de riesgo para su conservación. Los materiales objeto de estudio e intervención en paleontología constituyen sistemas heterogéneos formados por los restos fósiles y la matriz englobante que, en Lo Hueco, puede incorporar fases minerales accesorias como yesos, otras sales y costras ferruginosas. La caracterización mineralógica mediante agregados orientados de las arcillas resulta necesaria para la identificación de filosilicatos, pero no es suficiente para predecir su comportamiento físico-mecánico ni su respuesta frente a los procesos de conservación. Los análisis realizados muestran que el comportamiento de la matriz depende también de otras variables fisicoquímicas y geotécnicas. Entre ellas, el contenido de carbono orgánico total (TOC) y las sales solubles se relacionan con las propiedades higroscópicas de la matriz, mientras que la determinación de los límites de Atterberg mediante la cuchara de Casagrande permite caracterizar su plasticidad y el potencial de deformación. Estos parámetros, estrechamente vinculados con la relación entre el sedimento y la humedad, resultan esenciales para valorar el riesgo de deterioro. En Lo Hueco se han identificado dos tipos de arcillas diferenciadas por su capacidad de absorción de humedad y por sus coeficientes de expansión y retracción, lo que explica que materiales aparentemente similares presenten comportamientos distintos durante su almacenamiento, manipulación o restauración. Los principales problemas de conservación de la colección de Lo Hueco se relacionan con las variaciones de humedad, la expansión y retracción de la matriz, la pérdida de cohesión y la aparición de grietas internas. Por ello, la conservación preventiva debe integrar información mineralógica, valores de TOC, sales solubles, plasticidad, y respuesta higroscópica para establecer protocolos adecuados de control ambiental, manipulación, almacenamiento e intervención, minimizando la activación de procesos de deterioro que comprometen la estabilidad de los fósiles.

Agradecimientos: La investigación en Lo Hueco ha sido financiada por proyectos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2023-148083NB-I00) y de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (SBPLY/24/180801/000044 y SBPLY/25/180801/000040).

PROYECTO CHIKUTO: DESCUBRIMIENTO Y PROSPECCIÓN DE UN NUEVO YACIMIENTO PALEONTOLÓGICO EN CASAS DE GARCIMOLINA (CRETÁCICO INFERIOR, CUENCA) MEDIANTE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Hugo Martín-Abad^{1,2}, Candela Blanco-Moreno^{1,2*}, Carla San Román^{1,2}, Sergio Martínez-Nebreda^{1,2}, Alejandro Gil-Delgado³, M. Anabel Blas⁴, Jesús Marugán-Lobón^{1,2} & Ángela D. Buscalioni^{1,2}

¹Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

²Centro para la Integración en Paleobiología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

³Unitat d'Estratigrafia, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.

⁴Asociación de Mujeres del Sabinarejo, Casas de Garcimolina, Cuenca, España.

Correo electrónico: hugo.martin@uam.es, candela.blanco@uam.es

Palabras clave: paleontología ciudadana, yacimiento de preservación excepcional, Barremiense, humedal.

La Serranía de Cuenca es conocida por la presencia de yacimientos de preservación excepcional dentro de la Formación La Huérguina (Barremiense, Cretácico Inferior), entre los que destaca el de Las Hoyas. José Luis “Chikuto” Ortiz Villar, oriundo de la zona y aficionado a la paleontología, descubrió un nuevo yacimiento en la localidad de Casas de Garcimolina. Gracias a la participación de los habitantes de la localidad, se llevó a cabo una prospección de distintos puntos del afloramiento. Varias de estas áreas de muestreo resultaron ser acumulaciones de rocas *ex situ* generadas tras la extracción de grandes lajas para la construcción de teñás y viviendas a principios del siglo XIX. También se muestrearon superficies *in situ*, que presentaron distintos grados de riqueza fosilífera. La prospección dio como resultado el hallazgo de cerca de 400 fósiles, un 13% de los cuales corresponden a restos de plantas y un 87% a restos de animales. El registro vegetal incluye algas carófitas, helechos, gimnospermas, y angiospermas acuáticas, sin una clara dominancia por parte de ninguno de estos taxones. El registro animal está claramente dominado por la presencia de peces (45% del total de la muestra), seguido de moluscos y artrópodos acuáticos, con una relativamente baja presencia de tetrápodos, entre los que destacan los cocodrilos. El registro icnológico está formado prácticamente en su totalidad por coprolitos, que conforman un 18% del total de la muestra. En conjunto, este registro concuerda con el de otras localidades coetáneas cercanas, sugiriendo que habría formado parte del mismo sistema de humedales que se extendieron a escala regional.

Agradecimientos: Agradecemos al Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha y al Ayuntamiento de Casas de Garcimolina por su colaboración. Esta actuación ha sido financiada por los proyectos PID2023-147427NB-I00 del MICIU y SBPLY/25/180801/000050 de CLM, y por la iniciativa Proyecto Chikuto de la Asociación Mujeres del Sabinarejo a través de crowdfunding (www.goteo.org/proyecto/proyecto-chikuto).

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA PENETRACIÓN DE CONSOLIDANTES EN MATERIALES PALEONTOLÓGICOS MEDIANTE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

Irene Martínez¹, Gema Siliceo^{2,3} & Manuel J. Salesa⁴

¹Laboratorio de Restauración, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

²Fundación ARAID – Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo, Zaragoza, España.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-DINOPOLIS, Teruel, España.

⁴Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, Madrid, España.

Correo electrónico: irene.martinez@mncn.csic.es

Palabras clave: restauración paleontológica, microscopía electrónica de barrido (SEM), penetración, consolidante.

El Paraloid® B72 es uno de los consolidantes más empleados en conservación y restauración del patrimonio paleontológico debido a su estabilidad y reversibilidad. Sin embargo, la información disponible sobre su comportamiento y grado de penetración en distintos tipos de fósiles sigue siendo limitada, en parte por la dificultad de evaluar la distribución del producto en el interior de los materiales tratados. Este trabajo presenta los resultados preliminares de una investigación en curso destinada a desarrollar una metodología que permita estudiar la penetración de consolidantes en fósiles mediante microscopía electrónica de barrido (**SEM**). Para ello se emplean detectores de electrones retrodispersados (**BSED**) y de bajo vacío (**LFD**), aprovechando el contraste entre la naturaleza orgánica de la resina y la composición inorgánica del material fósil. Esta diferencia permite identificar visualmente la presencia y distribución del consolidante en secciones preparadas para su observación. En esta fase inicial se han realizado ensayos sobre muestras de fósiles de vertebrados procedentes de yacimientos españoles que abarcan desde el Mioceno hasta el Pleistoceno (El Terrero, Las Casiones, El Rincón y Batallones), seleccionados por presentar contextos sedimentarios contrastados. Las muestras fueron tratadas con Paraloid® B72 disuelto en acetona a distintas concentraciones. Los análisis efectuados han permitido comprobar la viabilidad de la técnica para detectar la presencia del consolidante y diferenciar su distribución dentro del material fósil. Los resultados preliminares muestran comportamientos variables entre las muestras analizadas, observándose desde acumulaciones superficiales hasta distintos grados de penetración. Actualmente, la investigación se centra en optimizar los procedimientos de preparación de muestras, establecer criterios de interpretación y evaluar la influencia de diferentes métodos de aplicación del consolidante. El objetivo final es desarrollar un protocolo reproducible que permita valorar de forma objetiva la eficacia y el alcance de los tratamientos de consolidación aplicados a materiales paleontológicos, facilitando la toma de decisiones en conservación-restauración.

Agradecimientos: A Ana María Bravo, del Servicio de Técnicas No Destructivas del MNCN_CSIC, por la asistencia técnica durante el desarrollo de este estudio. Este trabajo ha contado con el apoyo de la AEI a través del contrato PTA2023-022517-I, cofinanciado por el FSE+ y de los proyectos PID2023-146476NB-I00 y SBPLY/24/180801/000016.



CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN LAS COLECCIONES HISTÓRICAS DE PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS Y DE PREHISTORIA DEL MNCN)

María Dolores Pesquero, Enrique Cantero, Irene Martínez & Susana Fraile

Departamento de Colecciones, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España.
Correo electrónico: lolap@mncn.csic.es

Palabras clave: paleontología, prehistoria, conservación preventiva, colecciones científicas.

Las Colecciones de Paleontología de Vertebrados y de Prehistoria tienen su origen en dos hitos fundamentales para la ciencia española vinculados al Museo Nacional de Ciencias Naturales: la creación del Real Gabinete de Historia Natural en 1771 y la constitución, en 1912, de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Durante el siglo XX experimentaron un crecimiento sostenido gracias a recolecciones y excavaciones sistemáticas. Aunque la Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985 limitó la incorporación de nuevos materiales al transferir su gestión a las comunidades autónomas, ambas colecciones conservan un extraordinario valor científico. Reúnen cerca de 400.000 ejemplares procedentes de yacimientos que, en muchos casos, ya han desaparecido. La colección de Paleontología de Vertebrados incluye principalmente fósiles de mamíferos, además de anfibios, reptiles, peces y aves, mientras que la de Prehistoria alberga industria lítica, industria ósea y materiales cerámicos. A pesar de su relevancia, ambas colecciones presentan problemas de conservación derivados del deterioro de sistemas de almacenamiento antiguos, el uso de embalajes obsoletos, la falta de criterios uniformes de organización a lo largo del tiempo y las limitaciones del edificio que dificulta el acceso y la manipulación del material. Asimismo, factores ambientales como la humedad, el polvo y las plagas afectan a embalajes y etiquetas antiguas, provocando en algunos casos la pérdida parcial de información esencial para la identificación y el valor histórico de los ejemplares. Para mitigar estos riesgos se están aplicando estrategias de conservación preventiva, como la sustitución de embalajes por materiales neutros y estables, el uso de etiquetas libres de ácido, la reorganización de las colecciones según criterios museológicos actuales y el control de las condiciones ambientales. Estas actuaciones son fundamentales para garantizar la preservación de este valioso patrimonio científico y asegurar su disponibilidad para la investigación y la transmisión del conocimiento a las generaciones futuras.

“UN SAFARI AL PLEISTOCENO”: EL PRIMER DOCUMENTAL DE PALEONTOLOGÍA HECHO CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESPAÑA

Pedro Piñero^{1,2}, Alejandro Artés³, Casto Laborda-López², Claudia Iannicelli⁴ & Jordi Agustí^{2,5}

¹Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

²Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

³BravoStudios Producciones Cinematográficas Murcia, Guadalupe, Murcia, España.

⁴Escola Joan XXIII, Tarragona, España.

⁵Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, España.

Correo electrónico: pedro.pinero@uv.es

Palabras clave: divulgación científica, producción audiovisual, Inteligencia Artificial, Pleistoceno, yacimiento de Quibas.

El yacimiento de Quibas (Abanilla, Murcia), datado en torno a un millón de años, constituye uno de los registros más significativos del Pleistoceno Inferior en Europa. Su relevancia dentro del patrimonio paleontológico español fue reconocida por la Región de Murcia mediante su declaración como Bien de Interés Cultural. Entre los principales retos del equipo científico del yacimiento se encuentra la divulgación de sus resultados a la sociedad, y es en este contexto en el que surge el documental “Un Safari al Pleistoceno”. La producción de este cortometraje de diecisiete minutos ha sido un proceso marcadamente híbrido, donde lo científico, lo creativo y lo tecnológico han confluído desde el inicio. El trabajo conjunto con los asesores científicos ha garantizado el rigor del proyecto, lo que ha permitido la traducción continua del conocimiento a un lenguaje visual orientado a la reconstrucción del ecosistema del yacimiento. En este proceso, la inteligencia artificial ha desempeñado un papel central a través de KAEL, una herramienta presente en múltiples fases de la producción: desarrollo narrativo, diseño de escenas, generación de referencias visuales, planificación del rodaje y toma de decisiones estéticas. Este enfoque ha permitido abordar, en un contexto de producción independiente, la recreación de fauna pleistocena, ambientes completos y comportamientos animales con un alto nivel de detalle y coherencia visual, lo que supone una notable reducción de los costes y recursos tradicionalmente asociados a este tipo de producciones, manteniendo siempre el respaldo científico. Más allá de su dimensión técnica, la inteligencia artificial ha facilitado la formulación de nuevas preguntas, la iteración rápida de propuestas y la exploración de nuevos caminos creativos. “Un Safari al Pleistoceno” constituye así no solo un documental sobre el pasado, sino también un ejemplo de nuevas estrategias de producción audiovisual en el presente, en las que la inteligencia artificial no sustituye al ser humano, sino que amplifica su capacidad de imaginar, decidir y contar historias.

Agradecimientos: Este proyecto audiovisual ha sido financiado por la Consejería de Economía, Hacienda, Fondos Europeos y Transformación Digital de la Región de Murcia a través de la Fundación Integra, con la colaboración del Ayuntamiento de Abanilla, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través del proyecto Ramón y Cajal RYC2023-044218-I y la Universitat de València.



ABSTRACTS

**PALEONTOLOGÍA EN LA ERA COMPUTACIONAL.
BIG DATA, MODELIZACIÓN Y FÓSILES VIRTUALES
PARA RECONSTRUIR EL PASADO**

RESULTADOS PRELIMINARES OBTENIDOS DEL ANÁLISIS MORFOFUNCIONAL DE LAS ESTRUCTURAS ESQUELÉTICAS RECONSTRUIDAS TRIDIMENSIONALMENTE DEL GÉNERO *DOKIDOCYATHUS* DEL YACIMIENTO DE TERRADES (GIRONA)

Ernesto Asensio¹, F. Xavier Alvarez², Silvia Menéndez³ & Marc Furió^{1,4}

¹Departamento de Geología, Universidad Autónoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

²Departamento de Física, Universidad Autónoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

³Museo Geominero, CN IGME-CSIC, Madrid, España.

⁴Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: Ernesto.asensio@uab.cat

Palabras clave: Cámbrico, dinámica de fluidos computacional, modelo 3D, Pirineos, poríferos.

El yacimiento de Terrades (Girona, NE de la península ibérica), correspondiente al Cámbrico Terreneuviense-Serie 2, constituye uno de los afloramientos de referencia para el estudio de comunidades de arqueociatos del margen suroeste peri-gondwánico. En el presente trabajo se lleva a cabo un estudio morfofuncional de recreaciones tridimensionales paramétricas multiescalares del género *Dokidocyathus* basadas en material de este yacimiento (colecciones del Museo Geológico del Seminario de Barcelona y del Museo Geominero, IGME-CSIC). Los análisis de dinámica de fluidos computacional (CFD), basados en condiciones de flujos laminar y estacionario permiten caracterizar la interacción fluido-estructura y evaluar la eficiencia funcional de la arquitectura esquelética frente a diferentes gradientes de velocidad representativos de distintos escenarios paleoambientales. Los resultados obtenidos muestran valores de número de Reynolds propios de regímenes laminares-viscosos, así como variaciones significativas en la velocidad y la presión del fluido a través de las distintas unidades estructurales del esqueleto, evidenciando comportamientos hidrodinámicos que sugieren estrategias biológicas que favorecerían la protección mecánica y los procesos de filtración. En este sentido, los datos referentes al tránsito del agua marina a través del espacio intervalar, proporcionan nuevos elementos de discusión sobre la captura y transporte de las partículas en suspensión. Por otro lado, el análisis de modelos completos a partir de la integración de secciones transversales y longitudinales revela patrones de circulación inducida y permite cuantificar las dinámicas del flujo excurrente. Estos resultados suponen un avance en la comprensión del comportamiento morfofuncional del género analizado dado su presencia en el afloramiento tanto en las sucesiones de asociaciones pioneras generalmente relacionadas con condiciones ambientales de media/alta energía, como en asociaciones constructoras con entornos más protegidos.

Agradecimientos: Es una contribución al Proyecto AEI: "Perturbaciones ambientales y biogeoquímicas asociadas a la explosión cámbrica y la biodiversificación ordovícica en Gondwana Occidental y Báltica" (PID2021-125585NB-I00). M F pertenece al Programa Serra Húnter de la Generalitat de Catalunya.



TOPOLOGICAL REORGANIZATION OF THE ARCHOSAUMORPH SKULL DURING THE TRANSITION TO ARCHOSAURIFORMES

Ane de Celis^{1,2}, Iván Narváez², Francisco Ortega² & Josep Fortuny¹

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, Spain.

E-mail: ane.deteccla@gmail.com

Keywords: Archosauromorpha, Anatomical Network Analysis, cranial integration, connectivity, Triassic.

The mass extinction at the Permian–Triassic boundary profoundly transformed terrestrial ecosystems and resulted in the rise of new ecological scenarios during the Triassic. In this context, Archosauromorpha, which originated in the Permian and survived this mass extinction event, underwent significant taxonomic, morphological and ecological diversification, giving rise to multiple successful lineages during the Triassic and, ultimately, to Archosauria. This radiation involved substantial cranial changes related to feeding, locomotion, sensory perception and the biomechanics of the cranium. However, although these transformations have traditionally been studied from a descriptive, functional or phylogenetic perspective, the topological reorganisation of the anatomical connections among cranial bones remains largely unexplored in this clade. In this study, Anatomical Network Analysis (**AnNA**) is applied to the skulls (cranium and lower jaws) of archosauromorphs with the aim of assessing whether the transition to Archosauriformes and forms close to the crown group Archosauria involved not only the documented changes in skull shape but also changes in anatomical connectivity. As a preliminary approach, skull adjacency matrices have been constructed for a pilot sample, coding the specimens based on detailed anatomical descriptions and published reconstructions, paying attention to the homology of elements, bone fusions and observed or inferred contacts. Preliminary results support the existence of a topological reorganization of the archosauromorph skull during the transition to Archosauriformes. An increase in the absolute number of connections is observed, accompanied by changes in the cranial regions that act as central nodes of the network. Thus, these preliminary results suggest that the early transition to Archosauriformes may have involved not only changes in cranial morphology, but also a reorganisation of the structural relationships among cranial elements. This highlights cranial connectivity as an additional axis of morphological evolution during the early stages of archosauriform evolution, with relevant implications for our understanding of the transition to Archosauria.

Acknowledgements: This work is supported by projects PID2023-148083NB-I00, PID2024-156593NB-I00, a Ramón y Cajal Fellowship (JF, RYC2021-032857), and a Juan de la Cierva Fellowship (AdC, JDC2023-050836-I), financed by MICIU/AEI /10.13039/501100011033 and European Union Next GenerationEU/PRTR.



DETERMINACIÓN DE LA EDAD BIOLÓGICA Y LA ECOLOGÍA DE UN ESPÉCIMEN DE *MONTSECOSUCHUS* CF. *DEPERETI* DE LAS HOYAS (BARREMIENSE, CUENCA) MEDIANTE MICROTOMOGRAFÍA

Pablo del Mazo-López¹ & Jesús Marugán-Lobón^{1,2}

¹Unidad de Paleontología, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

²Centro para la Integración en Paleobiología (CIPb-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: pablodelmazo@gmail.com

Palabras clave: BoneProfileR, húmero, Neosuchia, microtomografía computarizada, osteohistología.

El yacimiento de Las Hoyas (Barremiense, Cuenca) conserva la estructura ecológica de un humedal del Cretácico Inferior con una elevada fidelidad. Los fósiles de crocodilomorfos son abundantes y diversos, pero sus papeles ecológicos, tanto en un sentido taxonómico como ontogenético (es decir, de las distintas etapas de sus ciclos biológicos-juveniles o adultos), nunca han sido abordados. En este estudio se infiere la edad biológica y el estilo de vida de un espécimen fósil de *Montsecosuchus* cf. *depereti* (MUPA-LH-9300) mediante micro-CT de alta resolución, para abordar de manera no destructiva el estudio de la microestructura osteológica de un hueso largo (el húmero). La reconstrucción de la organización microestructural del hueso reveló una organización vascular relativamente simple, con ramificaciones mínimas y ausencia de remodelación ósea compacta de los canales longitudinales, características típicas de un crocodilomorfo juvenil. Aunque las Líneas de Detención del Crecimiento (**LAG**) no pudieron capturarse (probablemente por ausencia, sin poder descartar la carencia de contraste a los rayos-X), tanto la dispersión como la morfología de los canales vasculares respaldan una etapa ontogenética temprana (juvenil) del individuo. Por otra parte, el análisis de compactación ósea devolvió valores de los parámetros P y S bajos y, al aplicar un sistema de codificación ternaria, la categoría ecológica con el valor de regresión más alto indicó un estilo de vida anfibio (semiacuático), corroborando hipótesis previas sobre el modo de vida de esta especie basadas en la morfología de la cola y del esqueleto axial. La presencia de juveniles de *Montsecosuchus* claramente indica que el sistema de Las Hoyas probablemente funcionase como una zona de cría natural específica y no como un corredor de transición ecológica, donde estos juveniles formaban parte de la red trófica, lo que subraya la notable complejidad y madurez ecológica de este humedal del Cretácico.

Agradecimientos: A Hugo Martín Abad (UAM) por la preparación de parte del material y a Fátima Linares (CIC, UGR) por la ayuda con la digitalización del material. El trabajo está financiado por el proyecto PID2023-147427NB-I00.



FUNCTIONAL DIFFERENCES BETWEEN TRILOBITE AND XIPHOSURAN APPENDAGES: IMPLICATIONS FOR LOCOMOTION

Jorge Esteve¹ & Sarah Losso²

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, USA.

E-mail: jorgeves@ucm.es

Keywords: trilobite, xiphosuran, locomotion, 3D Model, kinematics.

Trilobite locomotion has traditionally been reconstructed through a combination of exoskeletal morphology, trace fossils, and comparison with extant arthropods, particularly the horseshoe crab *Limulus polyphemus*. This analogy has been frequently chosen because both groups possess multiple ventral appendages interacting with soft substrates. However, recent studies indicate that this comparison requires more careful functional qualification. Here, we reassess the trilobite–xiphosuran analogy by integrating three-dimensional locomotion models, appendicular functional morphology, ichnological evidence, and observations from modern horseshoe crab locomotion. Recent trilobite models indicate that locomotion was governed by metachronal coordination of the appendage series and could generate at least two major functional regimes, interpreted as walking and burrowing. By contrast, locomotion in *Limulus polyphemus* is strongly influenced by appendicular heteronomy, especially the distinction between the anterior walking legs and the posterior pusher leg, as well as by differential appendage penetration into the substrate. This produces a trace-fossil signal that is highly sensitive to sediment consistency, undertrack formation, and preservational depth. Kinematic comparisons show that trilobite limbs, particularly distally, had a more restricted range of motion than those of *Limulus polyphemus*, indicating significant functional differences between the two groups. These differences suggest that the trilobite–xiphosuran relationship should be understood as a partial functional analogy rather than a direct locomotory equivalence. *Limulus polyphemus* remains informative for specific aspects of ventral organization, substrate interaction, and possibly some behavioural comparisons, but it cannot by itself explain trilobite gaits or the origin of trilobite trace fossils. More broadly, the contrast between both groups may reflect differences in neuromechanical control and appendage coordination, rather than simple variation on a shared locomotory pattern. This framework provides a more precise basis for interpreting locomotion, trace production, and organism–substrate interactions in trilobites.

Acknowledgements: This paper is a contribution to projects PID2021-125585NB-I00 and CNS2024-154147 of the Spanish Ministry of Science and Innovation.



FROM THE DRAWER TO THE SCREEN: TRANSFORMING FOSSIL COLLECTIONS AND VIRTUAL FIELD TRIPS INTO LIVING EDUCATIONAL EXPERIENCES

Karina Lucía García-García

Agrupamento de Escolas de Campo Maior, Campo Maior, Portugal.
E-mail: karinalg1000@gmail.com; karina.garcia@aecampomaior.pt

Keywords: virtual museums, virtual field trips, palaeontology education, digital heritage, scientific literacy.

Palaeontological collections and geological field experiences constitute essential resources for understanding the history of life on Earth. However, access to museum collections, fossil excavation sites, and field-based learning remains highly unequal, particularly for students from rural or geographically isolated schools. This research investigates the pedagogical potential of virtual museums, 3D fossil digitisation, and virtual field trips as tools for democratising access to palaeontological heritage and geoscience education. The study is based on a case study conducted with seventh-grade students enrolled in Natural Sciences classes in Portugal, examining how immersive and inquiry-based digital environments may bring geological and palaeontological field experiences into the classroom. The intervention integrated interactive 3D models, virtual excavations, geological reconstructions, and guided virtual field trips designed to support the understanding of deep time, fossilisation, and Earth system processes through active investigation. The results indicate a significant improvement in student engagement and academic performance. Approximately 80% of the students who had previously obtained failing grades in an initial assessment (based on traditional teaching approaches centred on laboratory activities and rock analysis) demonstrated measurable improvement in subsequent evaluations after participating in the virtual learning activities. Increased classroom participation, stronger conceptual understanding, and higher levels of motivation were also observed throughout the intervention. Particular attention is given to the role of virtual field trips in overcoming economic, geographic, logistical, and accessibility barriers that frequently limit participation in traditional fieldwork. The research argues that virtual environments should function not as replacements for physical collections and field experiences, but as complementary educational infrastructures capable of expanding scientific literacy, promoting educational equity, and fostering deeper engagement with the evolutionary history of life on Earth.



MUSCULAR RECONSTRUCTION AND FUNCTIONAL SIMULATION OF LOWER PALAEOZOIC BRACHIOPODS

Alejandro González-Cloquells & Jorge Esteve

Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
E-mail: alejgo42@ucm.es

Keywords: brachiopod, 3D modelling, musculature, Cambrian, Blender.

Three-dimensional modeling and analysis have become increasingly prevalent tools in the study of extinct organisms. By enabling the accurate reconstruction of both structural components and soft tissues, these techniques allow for simulations that determine locomotion, muscle force generation and functional limitations. While currently utilized predominantly in vertebrate palaeontology, numerous invertebrate groups remain largely unexplored, with brachiopods being a notable example. These organisms constituted a major component of Lower Palaeozoic marine ecosystems, and understanding their biomechanical capabilities would facilitate a more detailed reconstruction of these ancient environments and how they interacted with them. This study presents the reconstruction of a series of Cambrian brachiopods from Spain: two inarticulated acrotretid brachiopods (*Iberotreta sampelayoi* and *Genetreta trilix*), one non-strophic articulated kutorginate (*Yorkia zafrensis*), and an undescribed strophic articulated rhynchonelliform (*Nisusia* cf. *sulcata*). For the first three taxa, micro-computed tomography (CT scanning) was utilized to generate 3D meshes that revealed the distinct muscle scars preserved within the internal structures of the organisms. In the case of *Nisusia* cf. *sulcata*, the external reconstruction was based on its own fossil material, whereas its internal architecture was reconstructed using fossils of *Nisusia sulcata*. Consequently, the musculature of these brachiopods was reconstructed from the muscle scars preserved on the shell, as well as previous two-dimensional reconstructions. These anatomical reconstructions were subsequently implemented in Blender using bendy bones and deformation modifiers to simulate muscle mechanics. This approach enabled estimation of the theoretical force generation capacity of the musculature and facilitated quantitative comparisons of functional performance among the different brachiopod groups.



SHELL PATHOLOGY IN A LOWER MIOCENE CARETTOCHELYID TURTLE FROM EGYPT

Andrea Guerrero¹, Adán Pérez-García¹, Mohamed K. AbdelGawad² & Alberto Valenciano^{3,4}

¹Departamento de Física Matemática y de Fluidos, UNED, Madrid, Spain.

²Geology Department, Cairo University, Giza, Egypt.

³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía, Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

⁴Research and Exhibitions Department, Iziko Museums of South Africa, Cape Town, South Africa.

E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: Testudines, Cryptodira, North Africa, Moghra Formation, Palaeopathology.

This study addresses pathological alterations in fossil turtles from the Early Miocene of North Africa, focusing on shell abnormalities preserved in a carettochelyid from the Moghra Formation of northern Egypt (19.6–18.2 Ma). Although turtle remains from this formation have previously contributed to the reconstruction of palaeoecological interactions and taphonomic processes, pathological conditions affecting shell tissues have remained poorly documented. The analyzed material consists of two articulated peripheral plates attributed to *Carettochelyinae* indet., recovered from the lower horizon (F1) of the Moghra Formation. The study combines detailed macroscopic examination with computed tomography (CT) imaging to assess both external morphology and internal bone organization. Photographic documentation was integrated with tomographic visualization to characterize cortical architecture, tissue density variation, and three-dimensional structural continuity. Interpretation of the observed modifications relied on comparative osteopathological criteria derived from clinical and veterinary literature, supported by observations of extant turtle taxa and standardized diagnostic terminology. Through the integration of external and internal anatomical evidence, this research identifies a pathological process affecting shell bone integrity and distinguishes it from previously recognized ichnological traces and surface modifications reported in other Moghra turtles. The study provides the first documented evidence of a shell pathology in an African carettochelyid and expands current understanding of disease processes in fossil freshwater turtles, contributing new information on host–pathogen interactions and skeletal responses within Miocene estuarine ecosystems.

Acknowledgements: This research was funded by the Spanish Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades research projects PID2023-151089NB-I00 and PID2023-148083NB-I00 funded by MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.

A RICH COPROLITE ASSEMBLAGE FROM SOUTHWESTERN LA RIOJA (SPAIN): A GLIMPSE INTO TROPHIC INTERACTIONS WITHIN AN EARLY CRETACEOUS FRESHWATER LAKE

Adriel Losada-Ximenitz¹, Xabier Pereda Suberbiola¹, Ainara Badiola Kortabitarte¹,
Gorka Martín², Kiko Rezola³ & Patxi Sáez-Benito²

¹Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Leioa, Spain.

²Centro de Interpretación Paleontológica de La Rioja, Igea, Spain.

³Aula Paleontológica de Cornago, Cornago, Spain.

E-mail: adriel.losada@gmail.com

Keywords: coprolites, Early Cretaceous, producers, palaeoecology, Enciso paleolake.

Coprolites (fossil faeces) are relatively common in the Mesozoic fossil record. However, coprolite assemblages from continental environments have been less frequently studied quantitatively compared to marine ones. Palaeontological campaigns carried out at the upper Barremian–lower Aptian Enciso Group fossil sites of Virgen del Villar-II, Las Cerradas and La Pazana (Igea and Cornago, La Rioja, Spain) have yielded a large number of fossils, including a substantial coprolite collection. These sites have been interpreted as representing a low-gradient, freshwater system, with mixed siliciclastic-carbonate sedimentation during the sin-rift stage of the so-called Enciso paleolake. The sequence shows an upward transition to a more siliciclastic domain, which may indicate the progradation of a deltaic lobe related to an avulsive process. In this work, a coprolite collection of 77 specimens was studied, of which 45 were selected based on their good state of conservation after careful screening. Those coprolites were assigned to nine morphotypes, primarily based on external morphology, but also considering their internal contents as revealed by micro-CT scanning. The specimens were compared with both fossil and recent faeces, in order to infer their most likely producers. Although the Enciso palaeolake biota included a wide range of organisms with diverse ecological roles—predominantly aquatic or semi-aquatic taxa (actinopterygians, crocodylomorphs, hybodontiforms and chelonians), as well as, to a lesser extent, dinosaurs and other terrestrial vertebrates, the coprolites, together with other direct and indirect evidence, suggest that they were mainly produced by goniopholidid crocodylomorphs, hybodontiform sharks and indeterminate fishes. However, the possibility that some coprolites were produced by spinosaurid-like dinosaurs cannot be excluded. Overall, this coprolite assemblage provides valuable insights into producer-ecology interactions and contributes to a better understanding of the ecological dynamics of this Early Cretaceous freshwater ecosystem.

Acknowledgements: Grupo de Investigación del Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritza IT1485-22, proyecto de investigación PID2024-158833OB-I00 financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, la Agencia Estatal de Investigación y por el FEDER (10.13039/501100011033) y Gobierno de La Rioja, Consejería de Cultura, Turismo, Deporte y Juventud.



NEUROANATOMICAL ADAPTATIONAL RESPONSE OF THE BOTHREMYDID TURTLES (PLEURODIRA) TO MARINE ENVIRONMENTS

Marcos Martín-Jiménez & Adán Pérez-García

Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNED, Avda. Esparta s/n, 28232, Las Rozas, Madrid, Spain.
E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: neuroanatomy, nasal cavity, endosseous labyrinth, Bothremydidae, marine adaptations.

Most adaptations to marine environments observed in turtles are directly related to the subaquatic locomotion, such as those corresponding to the limb morphology and the shell hydrodynamics. In addition, some cranial features have also been recognized as adaptations for sea lifestyle, as in the case of the development of high skulls related to the lesser neck retraction than that in the freshwater forms. All these modifications had been observed in both extant marine cryptodires and extinct representatives of this and other clade (*i.e.*, that of Pleurodira) adapted to littoral or pelagic environments. Although all extant and most described extinct pleurodires are identified as freshwater turtles, some extinct representatives were suggested as marine forms. This assumption is generally based on the sedimentary environment in which their remains have been found. Thus, some lineages within Bothremydidae were identified as coastal or pelagic ones, including all representatives of Taphrosphyini and Nigeremydini, and some members of Bothremydini. Some neuroanatomical features had been suggested as adaptations to a marine lifestyle based on recent works using computed tomography scans. In this sense, some modifications in the nasal cavity and the endosseous labyrinth of some bothremydids had been hypothesized as responses to the adaptation to marine environment. Thus, until now little explored neuroanatomical elements of putative sea bothremydid turtles, for which a detailed comparison is made here for the first time, allows us to identify an exclusive combination of characters within these forms, differing of that for the freshwater representatives. In addition, the neuroanatomy of these putative marine taxa is compared with those of other sea turtles (both extant and extinct cryptodires) to evaluate the potential presence of adaptational convergences with them.

Acknowledgements: This research work is funded by the Ministerio de Ciencia e Innovación (research project PID2023-148083NB-I00).

DECIPHERING THE EVOLUTION OF CONODONT ELEMENTS: A DENTAL TOPOGRAPHIC ANALYSIS OF EARLY *POLYGNATHIDS*

Carlos Martínez-Pérez^{1,2}, Alejandro Romero³, Pablo Ten¹,
Alejandro Novejarque¹ & Sonia Ros-Franch¹

¹Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, Universitat de València, Valencia, Spain.

²Bristol Palaeobiology Group, School of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

³Department of Biotechnology, Faculty of Sciences, Universitat d'Alacant, Alicante, Spain.

E-mail: Carlos.Martinez-Perez@uv.es

Keywords: *Polygnathus*, conodonts, Dental Topography Analysis, functional morphology.

The remarkable diversification of conodonts throughout time is reflected in the increasing morphological complexity of the elements composing their feeding apparatus. Among these, the P_1 elements are the most robust and taxonomically informative, recording major evolutionary innovations associated with shifts in feeding strategies and trophic adaptations. In several conodont lineages, simple blade-like elements evolved into complex platform-bearing structures, a transformation that has often been interpreted as an adaptation for enhanced food-processing capabilities. Here, we investigate the early evolution of one of the most iconic Devonian conodont genera, *Polygnathus*, focusing on the transition from simple blade morphologies to more complex platform during the initial diversification of the group. To quantitatively characterize surface morphological variation, we applied a suite of 3D shape descriptors originally developed for the analysis of vertebrate tooth surfaces, including metrics that capture the surface height (RFI), changes in elevation (slope and inclination), surface complexity (OPCR), variability in surface curvature (DNE) and sharpness (ARC). To test the discriminatory power of individual topographic metrics, a Principal Component Analysis was performed on the correlation matrix. Results reveal significant differences in several topographic metrics, reflecting distinct evolutionary modifications of the oral surface. The most pronounced changes are associated with the progressive development and elaboration of the platform, suggesting an increase in functional complexity through time. These patterns are consistent with previous interpretations linking platform evolution to improved food acquisition and processing efficiency. Our preliminary findings demonstrate that dental topographic analysis, a methodology still rarely applied to conodonts, provides a powerful quantitative framework for investigating the functional significance of conodont element morphology. This approach offers new opportunities to decipher the ecological roles of conodonts and open new questions to better understand the mechanisms underlying their diversification in Palaeozoic and Mesozoic marine ecosystems.

Acknowledgements: Ministry of Science and Innovation of Spain, Research Project PID2020-117373GA-I00.

INVESTIGATING THE GENERIC AFFINITIES OF EUROPEAN MIOCENE CHAMELEONS (SQUAMATA, CHAMAELEONIDAE) USING GEOMETRIC MORPHOMETRICS: PRELIMINARY RESULTS

Adrià Navarro-Rodríguez^{1,2}, Arnau Bolet^{1,3}, Judit Marigó^{1,2} & Andrea Villa¹

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain.

²Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geologia, Cerdanyola del Vallès, Spain.

³School of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, The United Kingdom.

E-mail: adria.navarro@icp.cat

Keywords: Reptilia, *Chamaeleo*, Germany, lizards, Central Europe.

The evolutionary history of chameleons has been mostly studied through phylogenetic approaches based on extant taxa. The fossil record of these animals is quite limited and material is often fragmentary, and thus fossils are rarely included in phylogenetic analyses. Moreover, the poor preservation of most remains has led to the description of multiple species of doubted validity, and the identification of many chameleon fossils seems uncertain. A well-preserved chamaeleonid fossil frontal from the Petersbuch 36 karst fissure (Early Miocene, Germany) and preliminarily identified as *Chamaeleonidae* indet. is studied here. The aim of this work is to explore the potential generic affinities of this isolated frontal through the use of geometric morphometrics (GM). To do this, a comparative sample dataset of 3D models of frontal bones from extant chameleons was gathered. The results during the analysis highlight the frontal bone in chameleons as a good candidate for GM analyses as it reveals genus-specific information, as well as suggesting that the studied fossil cannot be univocally related to any particular extant genus, although its closest morphological affinities are with *Trioceros* and *Chamaeleo*. Considering this, the fossil could be related to either one of the two or even correspond to a new genus. Historically, fossil chameleons from the Miocene of Europe have been attributed to the genus *Chamaeleo*, including occurrences from areas as distant as the southern Balkans (Aliveri, in Greece), Central Europe (e.g., Bavarian freshwater molasse), and Iberia (Vallès-Penedès Basin). Nevertheless, GM methods reported here do not unambiguously support this referral, although this result remains to be verified based on other and more complete specimens as well as with the addition of more extant taxa.

Acknowledgements: This work was supported by the Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities/ State Research Agency (MICIU/AEI/10.13039/501100011033) and co-funded by the European Union through the European Social Fund Plus (ESF+), under project PID2025-175159NB-I00. Three "Ramón y Cajal" contracts "RYC2021-034366-I, RYC2022-037745-I, RYC2024-048550-I" funded by Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI), European Social Fund and European Social Fund Plus (ESF and ESF+). Additionally, a "Beatriu de Pinós" contract "2021 BP 00038." funded by Secretaria d'Universitats i Recerca of the Departament de Recerca i Universitats, Generalitat de Catalunya. We would like to thank Oliver Rauhut for access to the collections of the Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (SNSBBSPG), Munich.

MORPHOLOGICAL CONVERGENCE IN THE APPENDICULAR SKELETON OF THE LITHOSTROTIAN TITANOSAURS (SAUROPODA, DINOSAURIA) II: TOWARDS AN INTEGRATED MODEL

Adrián Páramo^{1,2}, Pedro Mocho^{3,2,4}, Daniel Vidal^{2,5}, Fernando Escaso²,
Fátima Marcos-Fernández^{6,2} & Francisco Ortega²

¹Scientific Computation Research Institute, Universidad de La Rioja, Logroño, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Las Rozas, Spain.

³Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁴Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁵Department of Organismal Biology and Anatomy, University of Chicago, Chicago, USA.

⁶Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

E-mail: adrian.paramo@unirioja.es

Keywords: Titanosauria, Mesozoic, Geometric Morphometrics, evolutionary convergence.

Sauropod dinosaurs exhibit several ecomorphological features relatable to occupation of feeding niches at different heights. Some of the osteological features include tooth morphology, neck elongation, the height of the neck base, and the sacral wedge among others. Many of these features have been identified and correlated with their feeding niche based on non-Titanosauriformes sauropods. However, most of Titanosauriformes exhibit similarities in the dentition, posture and proportion of the appendicular skeleton or sacral wedge among them. These similarities may reflect the fixation of characters during the proposed evolutionary cascade model, whereby many of these features were potentially selected during the evolution of the sauropod body plan. One example is the development of an optimal, simplified pencil-like morphology of the teeth, which primarily evolved in diplodocoid sauropods and acquired by convergence through titanosauriform evolution and becoming unavoidable among titanosaurs. We expand our previous study of the appendicular skeleton morphology based on 2D geometric morphometrics of the elements of the fore- and hindlimbs in a sample of 63 sauropod dinosaurs. We include several osteological features as proxies for dentition, axial skeleton and sacral wedge for those characters relatable to differences in feeding niche occupation. We estimate the ancestral characters for the morphometric shape variables and the osteological features under an arithmetic Brownian motion model to assess the trait evolution and potential pattern shifts in the transition between non-titanosauriform sauropods and titanosauriforms. The apparent morphological convergence among some early-branching titanosauriforms, deeply-branching titanosaurs and camarasauromorphs is discussed herein. We also observe a distinct pattern shared between several early-branching titanosauriformes, some colossosaurian titanosaurs and the brachiosaurids.

Acknowledgements: This research was supported by the projects: PID2023-148083NB-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades), SBPLY/24/180801/000044 and SBPLY/25/180801/000040 (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) and PaleoComp2024 (Instituto de Estudios Riojanos).

PRIMER ESTUDIO VIRTUAL DE UNA HEMIMANDÍBULA DE PINNÍPEDO DEL MIOCENO DE LA CUENCA DE EL CAMP DE TARRAGONA

Alejandro Pérez Ramos^{1,2}, Pablo García Jover^{3,4}, Fernando Muñiz⁵,
Alejandro Romero⁴ & Zain Belaústegui^{6,7}

¹Depto. de Ciencias de la Salud, Universidad de Burgos, Burgos, España.

²Depto. de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Málaga, España.

³Museo de Dinosaurios de Salas de los Infantes, Salas de los Infantes, Burgos, España.

⁴Depto. de Biotecnología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante, Alicante, España.

⁵Depto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

⁶Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

⁷Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: Phocidae, anatomía virtual, durofagia, complejidad dental, morfometría tridimensional, Mioceno.

Los pinnípedos fósiles del Neógeno mediterráneo constituyen un registro relevante para comprender la evolución de los mamíferos marinos y sus interacciones tróficas en ecosistemas costeros someros. En este trabajo se presenta el estudio virtual de una hemimandíbula atribuible preliminarmente a *Pinnipedia* indet., procedente de depósitos marinos miocenos de la cuenca de El Camp de Tarragona. Parte del relleno sedimentario de esta cuenca está constituido fundamentalmente por depósitos de plataforma mixta siliciclástica-carbonatada, que se corresponden con calcisiltitas, calcarenitas, lumaquelas y areniscas. El ejemplar estudiado se contextualiza en la base de una sucesión transgresiva de unos 20 metros de potencia; en concreto, dentro de un nivel de calcisiltitas glauconíticas que se asocia a ambientes de baja energía y baja tasa de sedimentación y que se correspondería con un intervalo de máxima inundación. La hemimandíbula fue analizada mediante técnicas de digitalización tridimensional (3D) y anatomía virtual, con el objetivo de documentar su morfología externa, evaluar su estado de conservación y explorar caracteres anatómicos relevantes para su identificación sistemática y funcional. El modelo 3D permitió reconocer la geometría del cuerpo mandibular, la disposición de los alvéolos y dientes preservados, así como las superficies anatómicas potencialmente diagnósticas, generando además una réplica digital útil para comparación morfológica, conservación patrimonial y difusión científica. Los dientes conservados presentan un patrón de desgaste compatible con el procesamiento de presas duras, lo que sugiere una posible dieta durófaga. Esta interpretación resulta especialmente relevante considerando que los datos tafonómicos del yacimiento indican acumulaciones malacológicas coetáneas. La presencia de esta malacofauna podría representar un recurso trófico potencial y constituye, por tanto, un factor clave para la reconstrucción paleoecológica y trófica de este fócido fósil. En conjunto, la integración de anatomía virtual, desgaste dental, tafonomía y contexto paleoambiental permite aproximarse a las relaciones ecológicas de los pinnípedos en los ecosistemas marinos someros del Mediterráneo occidental durante el Mioceno Medio.

Agradecimientos: Esta investigación fue financiada por varios proyectos: contrato postdoctoral de APR (POSTDOC21_00793, Universidad de Málaga), ayuda SYNTHESIS+ de APR (FR-TAF-065; Grant Agreement No. 823827), el proyecto PID2020-114517GB-I00, y el proyecto de jóvenes investigadores de la Universidad de Málaga (B1-2020_24).

NUEVOS DATOS SOBRE PEQUEÑOS COCODRILOS ATOPOSÁURIDOS DEL JURÁSICO SUPERIOR DE PORTUGAL: EVIDENCIAS MORFOLÓGICAS, ONTOGENÉTICAS Y FUNCIONALES

Eduardo Puértolas-Pascual^{1,2,3,4}, Filippo Maria Rotatori^{3,4,5},
Juan Maíllo², Federico Fanti⁶ & Mattia Quaranta⁷

¹Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, España.

²Aragosaurus-IUCA, Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

³GeoBioTec, Departamento de Ciências da Terra, Universidade Nova de Lisboa, Caparica, Portugal.

⁴Museu da Lourinhã, Lourinhã, Portugal.

⁵Institut für Geologische Wissenschaften, Freie Universität Berlin, Berlín, Alemania.

⁶Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali, Università di Bologna, Bologna, Italia.

⁷Departamento de Estatística e Investigação Operacional, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Correo electrónico: e.puertolas@igme.es

Palabras clave: Formación Lourinhã, Kimmeridgiense–Titiense, Atoposauridae, Neosuchia, postcraneal.

La Formación Lourinhã (Kimmeridgiense–Titiense, Portugal) ha proporcionado una de las asociaciones de crocodilomorfos más diversas del Jurásico Superior europeo. Entre estos registros destacan varios ejemplares de pequeño tamaño atribuidos tentativamente a Atoposauridae. En este resumen se revisa el espécimen ML2688, un esqueleto postcraneal parcial articulado procedente del Miembro Praia Azul en Porto das Barcas (Lourinhã), y se compara con otros dos ejemplares recuperados en niveles equivalentes: ML2631, representado por un neurocráneo, y ML2322, otro esqueleto parcial con restos craneales actualmente en estudio. ML2688 conserva parte de la cintura pélvica, extremidades posteriores alargadas, vértebras sacras y caudales, y más de un centenar de osteodermos, permitiendo inferir aspectos funcionales sobre la locomoción. El patrón de osteodermos está compuesto por dos hileras sacras de osteodermos más anchos que largos, con un proceso anterior puntiagudo y márgenes laterales ventralmente curvados, mientras que la región caudal presenta cuatro hileras con osteodermos más simples, aunque bien suturados. Esta configuración es compatible con afinidades neosuchias y congruente con la condición observada en Atoposauridae. La morfología de los osteodermos y el desarrollo de las cuatro hileras caudales sugieren una cola relativamente rígida, con escasa contribución de la ondulación lateral durante la locomoción, indicando hábitos más terrestres. Las estimaciones de tamaño corporal dan una longitud cercana al metro, similar a la estimada para ML2631, mientras que ML2322 sería más próximo al medio metro. Los análisis histológicos indican que ML2688 corresponde a un individuo adulto con tasas de crecimiento reducidas, compatibles con procesos de enanismo. La comparación con ML2631, ML2322 y otros restos atribuidos a Atoposauridae refuerza la presencia de al menos un miembro de este clado en la Formación Lourinhã, representado por distintos estadios ontogenéticos. Estos resultados amplían el conocimiento sobre la diversidad morfológica, ecológica y ontogenética de los pequeños neosuchios del Jurásico Superior de la península ibérica.

Agradecimientos: Financiado por el Grupo de Etnología e Arqueología da Lourinhã (PIIHM), la Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal (SFRH/BPD/116759/2016), el Ministerio de Universidades de España y Unión Europea (María Zambrano), el programa César Nombela de la Comunidad de Madrid (2025-T1/TEC-36393) y una beca Humboldt (FU Berlin).



PACA: UNA HERRAMIENTA WEB INTUITIVA PARA EL CÁLCULO DE PALEOCOORDENADAS Y VISUALIZACIÓN 3D

Noa Scholz-Murcia^{1,2}, Alejandro Rodríguez-Mena¹,
Víctor Madarnás-Gómez¹ & Antonio Monleón-Getino¹

¹BIOST3, Grup de Recerca en Estadística Clínica, Bioinformàtica I de la Biodiversitat computacional, Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

Correo electrónico: scholz@ub.edu

Palabras clave: paleocoordenadas, Global Plate Models, GIS, paleogeografía, PACA.

Para reconstruir la distribución de los continentes a lo largo de la historia geológica, los investigadores utilizan los Modelos de Placas Globales (*Global Plate Models*, **GPM**), que describen el movimiento de las placas tectónicas a partir de grandes volúmenes de datos geofísicos. Reconstruir la posición paleogeográfica de una localidad requiere de la aplicación de rotaciones geofísicas mediante estos GPM. Sin embargo, su complejidad técnica a menudo limita su accesibilidad para investigadores no especialistas. Esto supone una barrera para la integración de paleocoordenadas en disciplinas de carácter espacial, como la paleobiología o la paleoecología. Para abordar este desafío, presentamos *Paleocoordinates Calculator* (**PACA**). PACA es una página web que permite a los investigadores acceder a los GPM de manera sencilla. La herramienta utiliza el paquete de R *palaeoverse*, que a su vez accede al servicio web de *GPlates*, para ejecutar las rotaciones tectónicas. PACA permite a los usuarios cargar datos georreferenciados en formato csv y seleccionar entre diversos GPM para obtener paleocoordenadas, sin necesidad de programación o la instalación de softwares especializados. Además del cálculo, PACA permite la visualización tridimensional de los datos reconstruidos, integrándolos con los mapas paleogeográficos de Scotese. La validación técnica demuestra una concordancia excelente con la versión de escritorio de *GPlates*, con una mediana del error espacial inferior a 17 metros, un Coeficiente de Correlación de Concordancia de 1.000 en los cinco modelos testados, y ausencia de sesgos sistemáticos (Wilcoxon tests, $p > 0.05$) en las rotaciones automatizadas. Al simplificar el proceso de rotación paleogeográfica, PACA facilita el enfoque en la interpretación de patrones macroevolutivos y biogeográficos.

Agradecimientos: Este trabajo es una contribución al proyecto PID2022-137316NB, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por ERDF/EU.



ABSTRACTS

PALEONTOLOGÍA GENERAL

REVISIÓN BIOESTRATIGRÁFICA DEL CERRO DE LA FUENTE DE LA PIEDRA (NO DE HUÉSCAR, GRANADA)

Julio Aguirre¹, José N. Pérez-Asensio¹, José Antonio Arz²,
Ignacio Arenillas², Davide Bassi³ & Juan C. Braga¹

¹Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada, España.

²Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

³Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università degli Studi di Ferrara, Ferrara, Italia.

Correo electrónico: jaguirre@ugr.es

Palabras clave: Centro Rodríguez-Penalva, Cenomaniense, Eoceno, Mioceno Superior.

Un estudio geológico regional llevado a cabo en los alrededores del Embalse de San Clemente (NO de Huéscar, Provincia de Granada) nos ha permitido revisar la edad atribuida en trabajos previos a las rocas que afloran en el Cerro de la Fuente de la Piedra. Este relieve se localiza en el kilómetro 9,5 de la carretera A-317 que une Huéscar con Santiago de la Espada. Se trata de materiales pertenecientes al Dominio Subbético de las Zonas Externas de la Cordillera Bética que en la hoja del MAGNA 929 Canal de San Clemente, aparecen cartografiados como brechas y calizas atribuidas al Tortoniense inferior dispuestas sobre margas datadas como Mioceno Medio. En la parte inferior del Cerro de la Fuente de la Piedra afloran unas margas que intercalan niveles de turbiditas calcáreas caracterizadas por diferentes tramos de la secuencia de Bouma. Por encima se disponen unas calizas, en cuya parte alta se encuentran unos cuerpos con geometrías de montículos dominados por corales, chaetétidos, algas coralinas y macroforaminíferos bentónicos. Las margas inferiores contienen una asociación de foraminíferos planctónicos caracterizada por *Thalmanninella brotzeni*, *T. appenninica*, *T. gandolfi*, *Pseudothalmanninella ticinensis*, *Planohedbergella ultramicra*, *Laevella bentonensis*, *Muricohedbergella delrioensis* y *M. simplex*. Dicha asociación indica una edad Cenomaniense inferior (biozona de *T. brotzeni*). Entre los macroforaminíferos bentónicos que aparecen en los carbonatos se encuentran, entre otras especies, *Nummulites* cf. *garganicus*, *Archaias* cf. *operculiniformis* y *Glomalveolina ungaroi*, que indican una edad Bartonense–Priabonense. Además de modificar sustancialmente las interpretaciones cronológicas anteriores, por primera vez se documenta la presencia de materiales de plataforma carbonatada somera en el Eoceno del Dominio Subbético, lo que tiene profundas implicaciones en la evolución paleogeográfica del Margen Sudibérico.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado con cargo al Proyecto de Investigación PID2022-142806NB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una forma de hacer Europa.

NEW INSIGHTS ON IBERIAN MARGIN BIOSTRATIGRAPHY FROM THE LATE TORTONIAN TO PLIOCENE

Montserrat Alonso-García¹, Elizabeth R. Lasluisa¹, Martin Garrido-Susaño¹, Mayra Cañizares-Ovalles¹, Francisco J. Sierro¹, Francesca Bulian², Maria Marino, Angela Gironé³, Patrizia Maiorano³, Barbara Balestra^{4,5}, Laura Martín-García¹, Julio Cascón¹, Rachel Flecker⁶, Emmanuelle Duccasou⁷, Trevor Williams^{8,9}, María Gonzalez-Martín¹, Alba Gonzalez-Lanchas¹, Emilia Salgueiro^{10,11}, Diana Ochoa¹ & Jose A. Flores¹

¹Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, Spain.

²Faculty of Arts, Classical and Mediterranean Archaeology, University of Groningen, the Netherlands.

³Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italy.

⁴Department of Environmental Science, American University, Washington, USA.

⁵Paleobiology Department, National Museum of Natural History (NMNH), Smithsonian, USA.

⁶School of Geographical Sciences, Cabot Institute for the Environment, University of Bristol, UK.

⁷Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux, University Bordeaux, France.

⁸International Ocean Discovery Program, Texas A&M University, College Station, TX, USA.

⁹College of Marine Science, University of South Florida, USA.

¹⁰Divisão de Geologia e Georecursos Marinhos, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Portugal.

¹¹Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Portugal.

E-mail: montseag@usal.es

Keywords: planktonic foraminifers, calcareous nannofossils, astrochronology, benthic foraminifer stable isotopes.

The Iberian margin records obtained during the last years through the IODP Expeditions 397 and 401 will improve our knowledge of climate and oceanographic conditions with high resolution and high-quality records. One of the key questions with these new records is to generate good stratigraphic frameworks based on multiple proxies. In this work, we propose to generate high resolution biostratigraphic data and $\delta^{18}\text{O}$ records in the Iberian margin Sites U1609, U1385 and U1587 to establish a robust chronology from the late Tortonian to the Pliocene. The objective of this work is to provide a robust succession of biostratigraphic events in a continuous record that allows us to compare the biostratigraphic events recorded at the Iberian margin with other sites in the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. This is particularly important because most of the biostratigraphic events, traditionally proposed with tropical records, are not present or very hard to identify at the mid and high latitudes. The Iberian margin records offer the possibility to generate a new biostratigraphic framework that can be precisely dated using $\delta^{18}\text{O}$ records, paleomagnetic reversals, and cyclostratigraphy. This framework will be a reference for future studies at mid-latitudes and can be potentially used to correlate and synchronize the Iberian margin records with other North Atlantic records as proposed in IODP³ Expedition 506S (SIGNALS <https://iodp3.org/expedition/506s/>).

Acknowledgements: This work was supported by Spanish MICCIN projects PICTURE (PID2021-128322NB-I00) and NeoBio (PID2024-158309NB-I00).



CARACTERIZACIÓN MICROPALAEONTOLÓGICA CON FORAMINÍFEROS PLANCTÓNICOS DE TRES SUBUNIDADES ESTRATIGRÁFICAS EN LA CAPA DE ARCILLA DEL LÍMITE K-PG

Ignacio Arenillas¹, Vicente Gilabert², Daniel Ferrer¹, Iván Aparicio¹ & José Antonio Arz¹

¹Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Geología Saila, Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU), Leioa, España.

Correo electrónico: ias@unizar.es

Palabras clave: Daniense basal, biozonas Dan, acmezonas DanAZ.

El GSSP del límite Cretácico–Paleógeno fue definido en la base de la denominada Capa de Arcilla del límite K–Pg (**CAKPG**) en la sección de El Kef (Túnez). En El Kef, esta capa consiste en tres subunidades, de base a techo: (1) lámina de arcilla ferruginosa de 1-3 mm, con abundante eyecta derivado del impacto de Chicxulub; (2) capa de arcilla negra de 50 cm de potencia; y (3) capa de arcilla y lutita gris de unos 180 cm de potencia. Dichas subunidades se han reconocido también en otras secciones como Aïn Settara y Elles (Túnez), Caravaca (Murcia), Agost (Alicante), Zumaia (Guipúzcoa) y parcialmente en Urrutxua (Vizcaya). Un análisis bioestratigráfico cuantitativo detallado con foraminíferos planctónicos de la CAKPG en estas secciones permite obtener las siguientes conclusiones: (1) la lámina de eyecta contiene únicamente unos pocos foraminíferos planctónicos mastrichtienses reelaborados; (2) la capa de arcilla negra se caracteriza fundamentalmente por guembelitríidos (*Guembelitra* y *Chiloguembelitra*), característicos de la Biozona Dan1 (≈ Biozona estándar P0) y de la Acmezona DanAZ1; y (3) la capa de arcilla y lutita gris contiene parvularugoglobigerínidos (*Palaeoglobigerina* y *Parvularugoglobigerina*) de la parte inferior de la Biozona Dan2 y de la Acmezona DanAZ2. La caracterización micropaleontológica de estas tres subunidades permite evaluar la continuidad o discontinuidad de la CAKPG, esencial para establecer modelos de edad detallados en cada sección y reconstruir la evolución paleoambiental y paleoclimática global del Daniense más temprano. Así, por ejemplo, el estudio cuantitativo sugiere un hiato en el techo de la CAKPG de El Kef que afecta a la parte superior de la Biozona Dan2 y a la parte inferior de la Subbiozona Dan3a. El resto de secciones parecen ser continuas a través de la CAKPG, aunque su parte inferior no ha podido ser estudiada con precisión en Zumaia y Urrutxua.

Agradecimientos: Este trabajo es parte del proyecto PID2022-136233NB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa. DF agradece el contrato predoctoral FPI: PRE2023-UZ-03 al MIU. VG agradece el contrato postdoctoral POSTUPV24/33 de la Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU) y el contrato postdoctoral JDC2024-055699-I del MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y del Fondo Social Europeo Plus (FSE+).

NUEVOS HALLAZGOS DE MICROMAMÍFEROS FÓSILES DEL MIOCENO INFERIOR EN EL BARRANCO DEL REGAJO

Jose Javier Astor-Valentin^{1,2}, Juan Abella Pérez^{2,3,4}, Lucía Peiró-Sales²,
Lluís López-Peris², Carlos de Santisteban² & Francisco Javier Ruiz-Sánchez²

¹Departamento de Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, Alicante, España.

²Departament de Botànica i Geologia, Universitat de València, Burjassot, España.

³Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España.

⁴Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Quito, Ecuador.

Correo electrónico: jjav4@gcloud.ua.es

Palabras clave: *Amphiperatherium frequens*, Cordillera Ibérica, Aragoniense inferior, bioestratigrafía, paleoambiente.

La cuenca neógena de Sinarcas (Valencia) se sitúa en el sector Ibero-Levantino de la Cordillera Ibérica, y constituye una pequeña depresión intramontana rellena por depósitos detrítico-lacustres cenozoicos. Al norte de este conjunto de depósitos se encuentra el conocido como Barranco del Regajo, donde se ha levantado una columna estratigráfica detallada que incluye 36 niveles de margas oscuras con abundante materia orgánica, con indicios de contener restos fósiles de microvertebrados. Los depósitos se distribuyen en una sucesión, aparentemente cíclica, de margas, areniscas y conglomerados, que puntualmente presenta pasadas calcareníticas y rocas evaporíticas. De muro a techo, en la sección de Barranco del Regajo se han muestreado los niveles RG-B, RG-B1, RG-Y, RG-M y RG-A. En conjunto se han obtenido un total de 83 dientes de micromamíferos de las familias Cricetidae, Eomyidae, Erinaceidae, Gliridae, Herpetotheriidae y Ochotonidae. La fauna encontrada permite adscribir estos niveles al Mioceno Inferior (Aragoniense inferior, zona MN4). De los taxones hallados, el más relevante y excepcional de esta asociación correspondería al de los restos pertenecientes a la familia Herpetotheriidae, y en concreto a la especie *Amphiperatherium frequens*. Hasta la fecha, la presencia de herpetotéridos en las cuencas neógenas españolas había sido cuestionada por la pésima calidad de los restos con los que se intentaron describir. Solo en la cuenca de Ribesalbes-Alcora, y en una cronología Mioceno Inferior (zona MN4), se han descrito sin ambigüedad taxonómica tres asociaciones con la especie *Amphiperatherium frequens*. Los restos hallados de esta especie en RG-A se unen a las citas hasta ahora existentes y extienden su distribución geográfica hasta la cuenca de Sinarcas. Así mismo, este hallazgo junto a la presencia de cricétidos en el nivel RG-Y, ponen de manifiesto que el rango temporal del depósito de la cuenca se extendería más allá de la MN3, hasta la MN4.

Agradecimientos: Con soporte de los proyectos PID2023-151089NB-I00/MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y PID2024-159434NB-I00 (AEI/10.13039/501100011033, MINECO/FEDER, UE), financiado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) del Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

BRAQUIÓPODOS DEL CRETÁCICO INFERIOR EN EL PREBÉTICO ORIENTAL DE SERRA GELADA (ALICANTE, SE DE ESPAÑA)

José Francisco Baeza-Carratalá, Alice Giannetti, Manuel A. Bajo-Rodríguez,
Santiago Falces-Delgado & José E. Tent-Manclús

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Universidad de Alicante, Alicante, España.
Correo electrónico: jf.baeza@ua.es

Palabras clave: Brachiopoda, sistemática, bioestratigrafía, Cordillera Bética, límite Aptiense–Albiense.

Los braquiópodos del Cretácico Inferior están escasamente representados en el Prebético Oriental. En toda la Cordillera Bética, se documentan únicamente de forma esporádica, siendo los análisis sistemáticos exhaustivos excepcionalmente escasos. El presente trabajo estudia la sucesión faunística de braquiópodos del Cretácico Inferior en una sección expandida de plataforma somera abierta en el Prebético de Serra Gelada (Alicante, SE de España), abarcando una variedad de ambientes deposicionales que van desde entornos arrecifales/pararrecifales hasta hábitats marinos abiertos. Se lleva a cabo un análisis integral desde una perspectiva taxonómica, biométrica, microestructural y bioestratigráfica en asociaciones de braquiópodos del intervalo Hauteriviense–Albiense inferior. La sucesión faunística comprende trece taxones, algunos de ellos registrados por primera vez en el Paleomargen Sudibérico (*Sellithyris upwarensis*, *Gemmarcula crassicosta*, *Zittelina hofmanni*, *Dzirulina* sp.). Se documenta también una nueva especie de *Orbirhynchia* en el Hauteriviense inferior, ampliando los escasos registros conocidos pre-Albienses de dicho género a escala mundial. Se identifican tres asociaciones de braquiópodos con significado biocronoestratigráfico y se calibran con la Zonación Estándar Mediterránea de ammonioideos. La Asociación 1, con *Orbirhynchia* sp. nov. y *Cruralina strambergensis* como taxones representativos, se registra en torno al límite Valanginiense–Hauteriviense, incluyendo la Zona basal del Hauteriviense de *Acanthodiscus radiatus*; la Asociación 2, caracterizada por la primera aparición (**FAD**) y apogeo de *Cyclothyris* gr. *deluci*, se asigna al Aptiense medio–superior, incluyendo la Zona de *Dufrenoyia furcata*; y la Asociación 3, con *Sellithyris upwarensis* como taxón índice, se atribuye al Albiense inferior, ya que se ha registrado junto a *Douvilleiceras* sp., caracterizando en Serra Gelada el intervalo vinculado a las zonas de *Douvilleiceras leightonense*–*D. mammillatum*. Estos resultados proporcionan el primer marco bioestratigráfico calibrado basado en braquiópodos del Cretácico Inferior para el Paleomargen Sudibérico. Se establece así la base para futuras correlaciones bioestratigráficas y paleobiogeográficas entre comunidades de aguas someras prebéticas y las subbéticas de ambientes más profundos.

Agradecimientos: Este trabajo es una contribución al Grupo de Investigación VIGROB-167 (Universidad de Alicante) y al Proyecto PID2019-104625RB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por 'ERDF A way of making Europe'.



PRIMERA CITA DEL ICNOGÉNERO *LAPILLITUBUS* EN TAVÈRNOLES (EOCENO, BARCELONA)

Zain Belaústegui^{1,2}, Pedro Adserá³ & Francesc Carrasco³

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Museu Geològic del Seminari de Barcelona, Barcelona, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, bioturbación, trazas aglutinadas, Eoceno, Tavèrnoles.

Este estudio surge a partir de unos icnofósiles depositados en la colección del Museo Geológico del Seminario Conciliar de Barcelona que como única designación mostraban el concepto 'Pistas'; por el contrario, sí había información sobre la localidad y edad: Pont del Vent (Tavèrnoles) y Eoceno, respectivamente. Entre los ejemplares depositados bajo esta designación, había lo que claramente se corresponde con estructuras de bioturbación simples, cilíndricas, sin ramificaciones y con un revestimiento formado mayoritariamente por litoclastos de composición cuarcítica (aunque en menor medida también se pueden distinguir miliólidos). Es decir, características que los englobarían dentro del grupo de las 'trazas fósiles aglutinadas' y, en concreto, dentro del icnogénero *Lapillitubus* Belaústegui & Belaústegui, 2017. Puesto que el material depositado en el museo era muy escaso, y dada la importancia del hallazgo (ya que podía suponer la segunda presencia de ese icnogénero desde su creación) se realizaron varias campañas de prospección por la zona hasta que finalmente se localizó el nivel estratigráfico original. A partir del material de esta localidad se pudo identificar que se trata de madrigueras predominantemente horizontales y que pueden presentar ramificaciones en forma de Y o T; de manera preliminar se discute si estas características podrían corresponder a una nueva icnoespecie. La unidad estratigráfica en la que aparecen estos icnofósiles forma parte de una secuencia dominada por calizas arenosas en la base y margas hacia techo, de manera preliminar se identifican como la Fm. Tavertet y se interpretan como depositadas en ambientes marinos relativamente someros.

Agradecimientos: Gracias al Dr. Alejandro Gallardo (Técnico del Laboratorio de Paleontología de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Barcelona) por la preparación de las muestras y la elaboración de láminas delgadas.

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INDUCIDAS POR ACTIVIDAD MICROBIANA EN EL CRETÁCICO INFERIOR DE LAS HOYAS (CUENCA)

Zain Belaústegui^{1,2}, M. Gabriela Mángano³, Luis A. Buatois³,
Ángela D. Buscalioni^{4,5} & Jesús Marugán-Lobón^{4,5}

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Department of Geological Sciences, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

⁴Unidad de Paleontología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

⁵Centro para la Integración en Paleobiología (CIPb-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, Intrites, tapices microbianos, Cretácico Inferior, Las Hoyas.

En esta contribución se presenta un estudio preliminar de diferentes tipos de las denominadas 'estructuras sedimentarias biogénicas inducidas por actividad microbiana' (en inglés, '*microbially-induced sedimentary structures*' con su acrónimo MISS) presentes en el yacimiento del Barremiense de Las Hoyas (Cuenca). En concreto, estas estructuras se corresponderían por un lado con tapices microbianos y por otro con la presencia de 'Intrites'. La existencia de tapices microbianos en el yacimiento de Las Hoyas es conocida desde hace tiempo puesto que en parte son fundamentales en el proceso que promueve la excepcional preservación que presentan muchos de los fósiles, confiriéndole la condición de *Konservat-Lagerstätte*. Como novedad, mediante el estudio detallado de láminas delgadas se presentan las evidencias sedimentarias que permiten reconocer la presencia de estos tapices microbianos principalmente a partir de su carácter cohesivo (p.ej., pliegues, ondulaciones, arrugas o rasgadas). Por otro lado, y preservadas como epirrelieves, se identifican estructuras superficiales, con forma anular o de volcán, con diámetros de entre 2 y 3 mm; estas estructuras, que parecen deformar los tapices microbianos preexistentes, se identifican con procesos ligados al escape de fluidos a pequeña escala y son conocidas como 'Intrites'. Aunque inicialmente 'Intrites' fue propuesto como icnogénero, este tipo de estructuras son ahora consideradas como pseudofósiles.

Agradecimientos: Gracias al Dr. Alejandro Gallardo (Técnico del Laboratorio de Paleontología de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Barcelona) por la elaboración de láminas delgadas. Esta contribución se engloba dentro del proyecto PID2023-147427NB-I00 (Ministerio de Ciencia e Innovación).

DE DESECHOS BIOLÓGICOS A ICONOS POP. ESTRUCTURAS DE BIODEPOSICIÓN COMO RECURSOS NARRATIVOS EN LA CULTURA POPULAR

Zain Belaústegui^{1,2,3} & Iván Narváez^{3,4}

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Koprolitos, koprolitos.blogspot.com

⁴Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, biodeposición, coprolitos, cine, cómic.

Desde un punto de vista icnológico, las estructuras de biodeposición se definen como estructuras sedimentarias biogénicas que implican la producción o concentración de sedimento mediante la actividad de un organismo; entre ellas se incluyen los bromalitos. Éstos engloban los fósiles de restos alimenticios ingeridos o evacuados que han pasado, parcial o totalmente, por el tracto digestivo de un organismo. Los más comunes en el registro fósil son los coprolitos (excrementos), cololitos (contenido estomacal e intestinal) y regurgitalitos (vómitos y egagrópilas). Más allá de su innegable valor científico, las deyecciones (fósiles o actuales) han generado una notable fascinación en el ser humano, influyendo en el arte, la cultura, o la literatura. Esta contribución analiza la representación de los coprolitos (*sensu stricto*) y los excrementos de animales extintos (por ej., dinosaurios) o de seres fantásticos basados en ellos (por ej., kaijus) en el cine y en el cómic. Se estudian casos icónicos como el gran montón de excrementos de la *Triceratops* enferma en *Jurassic Park* (Steven Spielberg, 1993); el uso del 'guano' de dinosaurio como combustible en el cómic *Xenozoic Tales* (Mark Schultz, 1987-1996) (adaptado posteriormente a videojuego en *Cadillacs and Dinosaurs*); los problemas de contaminación urbana derivados de la acumulación de gigantescas heces de *kaiju* en *Pacific Rim* (Guillermo del Toro, 2013); o las frecuentes alusiones humorísticas y didácticas a los excrementos de dinosaurio e incluso a sus coprolitos en la serie de cómics *Les Dinosaures en bande dessinée* (Arnaud Plumeri y Bloz, 2010-2019). De esta forma, los bromalitos trascienden el mero registro geológico para consolidarse como un nexo fascinante entre la ciencia rigurosa y la cultura popular, que asimila y resignifica conceptos relacionados con la biodeposición y transforma estos elementos del registro fósil en recursos narrativos capaces de abordar desde la crisis energética hasta la contaminación ambiental urbana.

Agradecimientos: Gracias a Charlie Charmer y a Francisco José García Carrasco ('Francis') por su ayuda en la recopilación de material gráfico y audiovisual.

BIOEROSIÓN EN TEJIDO ÓSEO, CONSIDERACIONES A PARTIR DEL REGISTRO ICNOLÓGICO DE LO HUECO (CRETÁCICO SUPERIOR, CUENCA)

Zain Belaústegui^{1,2}, Iván Narváez² & Francisco Ortega³

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, bioerosión, neoicnología, icnotaxonomía, icnotaxobase.

En el ámbito de la bioerosión, la consideración de la naturaleza del sustrato como una icnotaxobase válida sigue siendo objeto de debate en la actualidad. Aunque las estructuras de bioerosión pueden encontrarse tanto en sustratos minerales biogénicos (esqueletos de vertebrados e invertebrados) como sustratos minerales inorgánicos (*hardgrounds* cementados, clastos y *rockgrounds*), para algunos autores esta diferencia en la naturaleza del sustrato constituye por sí misma un criterio icnotaxonómico relevante. De hecho, algunas estructuras de bioerosión con idénticas morfologías, pueden ser consideradas como icnogéneros distintos en función del sustrato sobre el que se hayan generado, como ocurre con los icnogéneros *Asthenopodichnium* (sustrato xílico) y *Osteichnus* (sustrato óseo). Por el contrario, otros autores apuntan a que ese criterio podría inducir a errores, dado que existen organismos capaces de cambiar su comportamiento y, por ejemplo, pasar de una actividad bioerosiva a una bioturbadora. Un ejemplo podrían ser las estructuras de tipo *Gastrochaenolites* producidas por bivalvos capaces de colonizar indistintamente sustratos blandos y duros. El registro icnológico del yacimiento del Cretácico Superior de Lo Hueco (Cuenca) permite profundizar en este aspecto mediante el análisis de estructuras de bioerosión en dos tipos diferentes de tejido óseo: huesos y osteodermos. En estos últimos, las perforaciones se concentran en el bulbo (parte superior), coincidiendo con la zona de implantación de la cubierta de queratina que formaría parte de la armadura dérmica. Esta distribución sugiere que los organismos productores de esas estructuras podían alterar, simultánea o sucesivamente, tejidos de consistencia muy distinta, capacidad también documentada en estudios experimentales de carácter neoicnológico. De esta forma, el registro de Lo Hueco pone de manifiesto la complejidad de las interacciones organismo-sustrato y refuerza la necesidad de reevaluar el peso icnotaxonómico atribuido al sustrato en la clasificación de estructuras de bioerosión.

Agradecimientos: Esta contribución se engloba dentro de los proyectos PID2023-148083NB-I00 (Ministerio de Ciencia e Innovación) y SBPLY/24/180801/000044 y SBPLY/25/180801/000040 (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha).

PRIMERA ATRIBUCIÓN DEL ICNOGÉNERO *CUBICULUM* EN RESTOS FÓSILES DE CROCODILIFORMES (CRETÁCICO SUPERIOR, LO HUECO, FUENTES, CUENCA)

Zain Belaústegui^{1,2}, Iván Narváez³, Alejandro Villanueva³ & Francisco Ortega³

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, bioerosión, tafonomía, Eusuchia, Pupichnia.

El icnogénero *Cubiculum* se corresponde con perforaciones horizontales y cóncavas que presentan una morfología muy característica en forma de bolsa (*'pouch-shaped borings'*) o hemi-cápsula, producidas sobre la superficie de diferentes tipos de tejidos esqueléticos (p.ej., huesos, incluyendo osteodermos, o cuernos). Este icnogénero, atribuido comúnmente a bioerosión producida por insectos necrófagos o saprófagos (especialmente a escarabajos derméstidos) se incluye dentro del grupo etológico Pupichnia, el cual engloba estructuras generadas por insectos para su protección durante la pupación. Debido a esto, tradicionalmente se ha identificado asociado a restos de vertebrados terrestres (incluyendo aves) acumulados en depósitos sedimentarios continentales. En consecuencia, el estudio de este tipo de icnofósiles aporta valiosa información sobre los procesos tafonómicos de los restos óseos, especialmente a su fase bioestratigráfica. En esta contribución se presenta el primer registro atribuido a *Cubiculum* sobre restos de crocodiliformes; concretamente en dos húmeros (HUE-03808 y HUE-05851) atribuidos a formas primitivas de cocodrilos modernos procedentes del Cretácico Superior (Campaniense–Maastrichtiense) de Lo Hueco (Fuentes, Cuenca). La diversidad de crocodiliformes de Lo Hueco está, hasta el momento, representada por dos especies de alodaposúquidos, *Lohuecosuchus megadontos* y *Agaresuchus fontisensis*, siendo *Lohuecosuchus* el morfotipo más robusto, al que probablemente puedan atribuirse los ejemplares estudiados. Esta atribución expande el rango de hospedadores de *Cubiculum* en el yacimiento, donde ya se había identificado la presencia frecuente de este icnogénero en restos atribuidos a dinosaurios. La identificación de *Cubiculum* sobre estos restos indica que los cadáveres de estos crocodiliformes experimentaron fases de exposición subaérea prolongada antes de su enterramiento. La ampliación del espectro de sustratos óseos utilizados por productores de *Cubiculum* en Lo Hueco es congruente con la aparente baja especificidad taxonómica que muestra el registro del icnogénero.

Agradecimientos: Esta contribución se engloba dentro de los proyectos PID2023-148083NB-I00 (Ministerio de Ciencia e Innovación) y SBPLY/24/180801/000044 y SBPLY/25/180801/000040 (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha).

TRAZAS AGLUTINADAS DEL EOCENO MARINO DE CAN PADRÓ (SANT VICENÇ DE CASTELLET, BARTONIENSE, CUENCA DEL EBRO, BARCELONA)

Zain Belaústegui^{1,2}, Eider Rua-Alkain,^{1,3} & Miguel López-Blanco^{1,3}

¹Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Institut de Recerca UB-Geomodels, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

Correo electrónico: zbelaustegui@ub.edu

Palabras clave: icnología, bioturbación, trazas aglutinadas, Eoceno, cuenca del Ebro.

Se presenta el estudio preliminar de una serie de icnofósiles observados en la piedra ornamental que recubre parte de las fachadas y pavimentos de varios edificios de la ciudad de Barcelona, es decir, 'fósiles urbanos'. En concreto, se identifican como 'trazas fósiles aglutinadas' (en inglés también se utiliza el término 'clast-armored trace fossils'); un grupo de icnofósiles que en general se corresponden con madrigueras simples, cilíndricas y con o sin ramificaciones, cuya principal característica diagnóstica es presentar un revestimiento formado por la aglutinación de diferentes tipos de clastos (ya sean bioclastos y/o litoclastos). En este caso, dicho revestimiento está compuesto principalmente por fragmentos de briozoos y en menor medida por macroforaminíferos (comúnmente nummulítidos). En la fachada (recientemente renovada) de uno de los edificios incluidos en este estudio, estos icnofósiles son especialmente abundantes; el seguimiento del archivo municipal permitió conocer los pormenores de dicha obra de renovación y finalmente localizar el origen de esa piedra ornamental. En particular, provienen de una cantera de calizas situada al sureste de la localidad de Sant Vicenç de Castellet. Este nivel de carbonatos, de geometría lenticular a gran escala, trazable por cerca de 1 km y de pocos metros de espesor máximo, se corresponde con depósitos de plataforma marina somera con predominancia de foraminíferos bentónicos (predominantemente nummulites y discociclinas). Estos niveles de carbonatos son frecuentes en la zona y se corresponden con depósitos asociados a episodios transgresivos de alta frecuencia intercalados en el predominantemente detrítico complejo abanico deltaico de Sant Llorenç del Munt.

Agradecimientos: Gracias al Dr. Alejandro Gallardo (Técnico del Laboratorio de Paleontología de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Barcelona) por la elaboración de las láminas delgadas. Gracias a la empresa Mármoles Hnos. Moratons, S.L. por mostrarnos la cantera y facilitarnos material de estudio. Esta contribución se engloba dentro del proyecto PID2022-140850OB-C22 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/ y "ERDF/EU".



COLONIAS DE CORAL TRUNCADAS COMO INDICADORES DEL NIVEL DEL MAR EN UN ARRECIFE DEL TORTONIENSE SUPERIOR (CORREDOR DEL ALMANZORA, FINES, ALMERÍA)

Juan Carlos Braga¹, Fernando Sola² & Julio Aguirre¹

¹Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, Granada, España.

²Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, Almería, España.

Correo electrónico: jbraga@ugr.es

Palabras clave: Scleractinia, paleoecología, nivel de mar, Mioceno Superior.

En el Corredor del Almanzora, una cuenca neógena bética, durante el Tortoniense superior coexistieron arrecifes de coral someros, de aguas limpias bien iluminadas, con otros que crecieron en aguas turbias en medios deltaicos. Uno de estos últimos es el arrecife de la Rambla de Olula en Fines, compuesto principalmente por *Porites*, con algunas colonias de *Tarbellastraea* y raras colonias de *Platygyra*. Junto a los corales hay escasas algas coralinas y algunos bivalvos (ostreidos y pectínidos). Este arrecife, que alcanza 8 m de potencia y 120 m de anchura, se desarrolló en el margen norte del corredor, en la zona media de un abanico deltaico procedente de la Sierra de las Estancias. Los corales crecieron sobre arenas, limos, y delgados niveles de conglomerados, o apoyados unos sobre otros. Las morfologías de coral dominantes son tabulares y masivas, con algunas colonias de ramas gruesas. Generalmente tienen formas irregulares, marcadamente controladas por la competencia con el sedimento terrígeno. En la parte proximal del arrecife se observan repetidos niveles, de unos pocos decímetros de espesor, de colonias de coral truncadas que definen superficies netas que pueden seguirse lateralmente por varios metros. En arrecifes actuales, las colonias de coral truncadas, tanto masivas como columnares, indican el nivel medio de la marea baja, que impone un límite a su crecimiento vertical. Estas morfologías muestran que el arrecife creció en condiciones extremadamente someras, lo que es frecuente en arrecifes turbios. Así mismo, los sucesivos niveles de corales truncados revelan repetidos cambios de pequeña escala del nivel de mar relativo.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido realizado con cargo al Proyecto de Investigación PID2022-142806NB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER Una forma de hacer Europa y por el grupo de Investigación Grupo RNM 190.



THE SECOND RELATIVELY COMPLETE SKELETON OF THE SAUROPTERYGIAN *PALUDIDRACO MULTIDENTATUS* (UPPER TRIASSIC OF SPAIN): INSIGHTS INTO INTRASPECIFIC POSTCRANIAL VARIABILITY

Alberto Cabezuelo-Hernández, Carlos de Miguel Chaves, Francisco Ortega & Adán Pérez-García

Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.
E-mail: paleo.alb@gmail.com

Palabras clave: Eosauropterygia, Simosauridae, Carnian, paratype, variability.

Sauropterygia was a diverse and successful clade of aquatic reptiles with a fossil record ranging from the Lower Triassic (Olenekian) to the uppermost Cretaceous (Maastrichtian). The group comprises the basal Placodontiformes, and the derived eosauropterygians, including Pachypleurosauroida, Nothosauria, Simosauridae, and Pistosauroida (Plesiosauria included). The availability of several complete or nearly complete skeletons has allowed the study of intraspecific postcranial variability (including ontogenetic, individual, and sexual variation) in representatives of almost every clade, especially for the pachypleurosaurs. However, this variability has remained almost unexplored in Simosauridae, mostly due to the lack of relatively complete and well-articulated individuals. In this regard, intraspecific postcranial variability in Simosauridae was so far only addressed for few vertebral and humeral elements of *Simosaurus gaillardoti*, from the Ladinian (Middle Triassic) of France and Germany. In recent years, knowledge on simosaurid postcranial anatomy has considerably increased, mostly since the description of *Paludidraco multidentatus*, from the Carnian (Late Triassic) of Spain. The *P. multidentatus* postcranial anatomy was only studied based on the relatively complete postcranium of its holotype, despite several unpublished postcranial skeletons were found, including that of the paratype. The *P. multidentatus* paratype postcranium consists of a relatively complete and partially articulated skeleton preserving part of the cervical, the almost complete dorsal and sacral, and part of the caudal regions; as well as elements of the pectoral and pelvic girdles; the forelimbs and hindlimbs; and the gastralia. The paratype postcranium, which was unpublished until recently, has been studied in detail, new data being provided on the *P. multidentatus* postcranial anatomy. Here we discuss, for the first time, postcranial intraspecific variability of this bizarre Spanish taxon.

DIVERSIDAD DE CROCODILIFORMES EN EL YACIMIENTO DE LO HUECO (CRETÁCICO SUPERIOR, CUENCA) A PARTIR DEL ANÁLISIS DE DIENTES AISLADOS

Jonathan Silvino Cabrera-Hernández¹, Miguel Aragón-Huguet^{1,2},
Alejandro Villanueva², Iván Narváez², Angélica Torices¹ & Francisco Ortega²

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: migara01@ucm.es

Palabras clave: Lo Hueco, Eusuchia, dientes, Cretácico Superior, microvertebrados.

El yacimiento de Lo Hueco (Cretácico Superior; Fuentes, Cuenca) cuenta con un abundante registro de macrorrestos de vertebrados continentales del intervalo Campaniense–Maastrichtiense del dominio iberoarmórico. Aunque los microrestos de vertebrados habían recibido menor atención, recientemente se ha iniciado su estudio sistemático con el objetivo de completar el conocimiento de la biodiversidad representada en el yacimiento. Estos análisis han permitido identificar nuevos restos atribuibles a diferentes grupos de vertebrados, entre los que destacan los cocodrilos eusuquios. El lavado y triado inicial de aproximadamente 300 kg de sedimento de los niveles G1 y G2 (excavación de 2007) ha proporcionado 44 dientes aislados atribuibles a cocodrilos con distintos estados de conservación. Tras su descripción y comparación con material similar de diferentes localidades del Cretácico Superior de la península ibérica, se identificaron diez morfotipos dentales. Seis de ellos se atribuyen a Allodaposuchidae, siendo compatibles con las dos especies descritas en Lo Hueco (*Lohuecosuchus megadontos* y *Agaresuchus fontisensis*), además de formas indeterminadas. Los cuatro morfotipos restantes se atribuyen a Hylaeochampsidae, un posible Atoposauridae, y a dos tipos distintos de crocodiliformes indeterminados. Por el momento, destaca la ausencia de dientes atribuibles a cocodrilos zifodontos. Esta asociación, similar a la de otros yacimientos del Cretácico Superior iberoarmórico (como la Formación Tremp en Lleida), incrementa la diversidad conocida de crocodiliformes en Lo Hueco, considerada hasta el momento muy restringida a miembros de Allodaposuchidae.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por la Undergraduate Research Bursary de la Palaeontological Association (MAH) y por los proyectos PID2023-148083NB-I00, SBPLY/24/180801/000044, SBPLY/25/180.



LOS TRAZOS DE LA ILUSTRACIÓN PALEOBOTÁNICA: IMPORTANCIA, EVOLUCIÓN Y DIFICULTADES

Inés Carneros Nevado¹, Daniel Parrilla Campillos¹ & Candela Blanco Moreno^{1,2}

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

²Centro para la Integración en Paleobiología (CIPB-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: icarnerosnev@gmail.com

Palabras clave: paleobotánica, ilustración científica, paleoarte, reconstrucción paleontológica.

La paleoilustración constituye una herramienta potente de divulgación científica en el ámbito paleontológico, permitiendo al observador comprender cómo eran los ambientes del pasado. Las plantas son una parte fundamental de las ilustraciones que buscan representar estos ecosistemas, siendo muy relevantes para interpretar los paleoambientes. Sin embargo, a menudo han sido relegadas a un segundo plano, reduciendo su importancia científica y perdiendo su identidad como especies distintivas. Este fenómeno, muy extendido más allá del mundo de la ilustración, se ha denominado ceguera botánica. La primera ilustración paleoartística que incluye plantas identificables se remonta a 1830, en una litografía de George Scharf que modifica la famosa ilustración "Duria Antiquior", considerada como la primera ilustración paleoambiental. Durante el siglo XIX, la tendencia entre los artistas consistió en representar paisajes de vegetación exuberante en los que las plantas tienen un papel protagonista. Sin embargo, a lo largo del siglo XX, el enfoque de las ilustraciones paleontológicas cambió y la vegetación quedó como parte del escenario, perdiendo su rigor científico en favor del protagonismo de los animales. En las últimas décadas los paleoartistas están recuperando el valor científico de las plantas en las ilustraciones, ayudándose de nuevas técnicas digitales y medios de comunicación. Sin embargo, la ilustración paleobotánica cuenta con ciertas dificultades derivadas de la propia naturaleza de las plantas y sus procesos tafonómicos. Una de ellas es la fragmentación, ya que a menudo las diferentes partes de la planta no aparecen en conexión anatómica, dificultando la visualización de un individuo completo. Por otro lado, es frecuente tender a representar en una misma ilustración todos los taxones recopilados en un mismo yacimiento, pasando por alto que suelen aparecer mezcladas especies autóctonas y alóctonas que han sido transportadas. Esto suele derivar en representaciones de tipo "jardín botánico", que pueden alejar la reconstrucción de la realidad.



DINOSAURIOS Y OTRA FAUNA DEL MESOZOICO EN LA CULTURA POPULAR ESPAÑOLA

Charlie Charmer¹ & Iván Narváez^{1,2}

¹Koprolitos, koprolitos.blogspot.com

²Grupo de Biología Evolutiva, Departamento de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: inarvaez@ccia.uned.es

Palabras clave: paleontología, paleoficción, cómic, cine, literatura.

Establecido por Richard Owen en 1842, el grupo Dinosauria despertó desde muy temprano una profunda fascinación en el arte y la literatura occidentales. En España, el interés inicial por la paleontología se manifestó a finales del siglo XIX a través de ensayos y relatos de ficción en la prensa, extendiéndose a inicios del siglo XX al coleccionismo de cromos, la escultura urbana y las viñetas de cómic. Figuras de la literatura española como Emilia Pardo Bazán, Miguel de Unamuno y Enrique Jardiel Poncela plasmaron en sus escritos el impacto social de la primera “dinomanía”. Sin embargo, el estallido de la Guerra Civil y el posterior establecimiento de la dictadura franquista supusieron un severo retroceso para la ciencia paleontológica. Bajo el prisma del nacionalcatolicismo, el evolucionismo fue censurado, forzando a los creadores de tebeos de aventuras y de literatura de quiosco a relegar a estas criaturas a situaciones anacrónicas o mundos fantásticos marcados por la inexactitud científica y la imaginación. A pesar de estas limitaciones, la fauna mesozoica se consolidó en la cultura popular a través de historietas y la eclosión de la ciencia ficción en los “bolsilibros” durante los años cincuenta. Finalmente, la llegada de la democracia impulsó el resurgimiento científico y la exploración interdisciplinar de la “paleoficción”, abarcando desde el cine hasta el cómic actual y los videojuegos. La presente comunicación estudia de forma integral la evolución iconográfica de los gigantes mesozoicos en los distintos medios artísticos en España, ofreciendo un valioso análisis de la percepción sociocultural y el reflejo de la historia de la ciencia paleontológica en la sociedad española a lo largo de más de un siglo.

A PRELIMINARY STUDY OF THE BIVALVE FAUNA FROM THE EL CASTELLAR FORMATION IN CABRA DE MORA (TERUEL, SPAIN)

Graciela Delvene¹, Martin Munt², Rafael P. Lozano¹, Josué García-Cobeña³ & Alberto Cobos³

¹Museo Geominero (CN Instituto Geológico y Minero de España, CSIC), Madrid, Spain.

²School of Environment and Life Sciences, University of Portsmouth, Portsmouth, United Kingdom.

³Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis/Museo Aragonés de Paleontología, Teruel, Spain.

E-mail: g.delvene@igme.es

Keywords: Cretaceous, freshwater bivalves, shell microstructure, palaeoecology.

Collaborative research based at the Fundación Dinópolis in southeastern Teruel, is focused on new bivalve fossils in association with vertebrate remains previously documented vertebrate and trace fossil assemblages. This work is a preliminary study of freshwater mussel assemblages from different levels in the lower part of the upper section of the El Castellar Formation (upper Hauterivian–lower Barremian, Lower Cretaceous). Stratigraphically located directly above sites which have yielded large ornithopod fossils in Cabra de Mora (Teruel, Spain), reveals an association with significant palaeontological potential. The assemblages dominated by *Margaritifera* cf. *valdensis*, also comprises *Teruella gauthieri*, *Unio* cf. *elongatus* and *Protopleurobema numantina*. Numerous specimens, including juvenile individuals, are preserved articulated, suggesting limited transport prior to burial. The material assigned to *Margaritifera* cf. *valdensis* shows similarities with specimens from their type locality on the Isle of Wight (southern England). *Protopleurobema numantina* is comparable to those from the Urbión Group (late Hauterivian to late Barremian) at Valdeperillo (La Rioja, Spain). The bivalve-bearing levels are associated with remains of semionotiform fishes, as well as dinosaur bones and footprints. Preservation of the external ligament has been observed in several specimens, indicating high potential for soft part preservation. In addition, preliminary observations of shell sections from *Margaritifera* cf. *valdensis* reveal that, despite recrystallization processes affecting the aragonite, original shell microstructures and possible organic layers can still be recognized. The infill of the articulated specimens consists of a clay-rich matrix containing abundant ostracod shells, some of them articulated and filled with a yellow material probably iron oxide. In some bivalves, the shells are gravitationally arranged in contact with the inner surface of one of the valves, forming geopetal structures that can also contain relatively large cavities lined with calcite. Further analytical work will be necessary to better characterize soft part and evaluate their preservation.

Acknowledgements: This research is part of the projects PID2023-147440OB-C21, C22, and PID2022-137316NB-C22 (Gobierno de España), PID2024-162804NB-I00 funded by the MICIU / AEI / 10.13039/501100011033 / FEDER, UE, and E04_23R FOCONTUR and funded by the Gobierno de Aragón.



CUTÍCULAS Y MICROESTRUCTURAS DE HOJAS TIPO CICADÓFITO DEL YACIMIENTO BARREMIENSE DE LAS HOYAS, CUENCA

Daniel Diez Cid¹, Mario Coiro², Candela Blanco-Moreno^{1,3} & Patrick Guldán²

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

²Department of Palaeontology and Historical Geology, SENCKENBERG – Leibniz Institution for Biodiversity and Earth System Research (SGN), Senckenberg Research Institute and Natural History Museum, Frankfurt, Alemania.

³Centro para la Integración en Paleobiología (CIPb), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: dadicid@gmail.com

Palabras clave: cutícula, preservación, Las Hoyas, *Zamites*, coníferas.

Los fósiles vegetales del yacimiento paleontológico de Las Hoyas (Barremiense, aproximadamente 125 Ma) son vitales para entender las floras durante las primeras etapas de la Revolución Terrestre Cretácica. Sin embargo, los restos con morfología de cicadófito no han sido estudiados hasta el momento. Entre estos se suelen encontrar taxones pertenecientes a los órdenes Bennettitales, Nilssoniales y Cycadales, grupos dominantes de los bosques mesozoicos, y una serie de géneros de coníferas con afinidades inciertas, que históricamente han sido confundidos con los cicadófitos. Para este trabajo se han revisado los fósiles con morfología tipo cicadófito de Las Hoyas, conservados en el Museo Paleontológico de Castilla-La Mancha, Cuenca. Los dieciocho ejemplares seleccionados fueron analizados con el objetivo de estudiar la microestructura de los morfotipos preexistentes, para afinar su asignación taxonómica y analizar cómo las distintas formas de preservación (rellenos de calcita, compresiones marronáceas, impresiones y carbonizaciones) han podido afectar a la capacidad de preservación de las microestructuras. Para alcanzar estos objetivos, se realizaron una serie de imágenes multiespectrales con diferentes longitudes de onda y filtros de luz para observar si presentaban cutícula. Se ha visto que aquellos restos preservados en forma de impresión o relleno de calcita no preservan la cutícula, y que el tipo de preservación que mejor la preserva son las compresiones marronáceas. Estas cutículas fueron analizadas con un estereomicroscopio de epifluorescencia y un microscopio confocal de barrido láser. El estudio de las microestructuras permitió asociar los morfotipos tipo cicadófitos de Las Hoyas a géneros preexistentes en la bibliografía. Estos géneros fueron *Zamites* (orden Bennettitales), *Podozamites* y *Nageiopsis* (Coniferales). Estos resultados demuestran que las cutículas sí se preservan en los fósiles del yacimiento de Las Hoyas y que pueden observarse utilizando epifluorescencia y microscopía confocal. Las compresiones con bajo grado de alteración diagenética son las que mejor preservan estas estructuras.

Agradecimientos: Este trabajo es una contribución a los proyectos PID2019-105546GB-I00 del MICIU, SI4/PJI/2024-de la Comunidad de Madrid, y SBPLY/25/180801/000050 de la Junta de Castilla-La Mancha.



PALAEOECOLOGY OF THE SPEAR LOBSTER *LINUPARUS* (PALINURIDAE, DECAPODA) FROM THE CENOMANIAN OF IBERIA

Fernando A. Ferratges & Samuel Zamora

Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Zaragoza, Spain.
E-mail: fa.ferratges@igme.es

Keywords: Achelata, decapod crustacean, Late Cretaceous, spiny lobster, Cenomanian.

The genus *Linuparus* White, 1847 (Palinuridae) represents one of the most diverse and widespread fossil genera of Decapoda, with a fossil record extending from the Early Cretaceous to the Oligocene. Although extant species are currently restricted to the Indo-West Pacific, fossil representatives are mainly known from the Northern Hemisphere, generating an important palaeobiogeographic paradox. In addition, the evolutionary origin of the genus remains debated, with contrasting hypotheses proposing either a deep-water origin followed by colonization of shallow environments, or the reverse scenario. Consequently, new Cretaceous occurrences provide valuable information for understanding the evolutionary and palaeoecological history of the group. New exceptionally preserved specimens from the Albian–Cenomanian transitional marls between the Utrillas and Mosqueruela formations (Estercuel, Teruel, Spain) document a new species of *Linuparus*. The material includes nearly complete articulated individuals preserved in both dorsal and ventral views, with anatomical details rarely observed in fossil palinurids. Preserved structures include the cephalothorax, pleon, tail fan, eyes, antennae, antennules, and thoracic appendages. The newly examined material displays a unique combination of morphological features that distinguishes it from all previously described species assigned to *Linuparus*, representing one of the most exceptionally preserved fossil representatives of the genus known to date. The quality of the preservation allows direct comparison with extant taxa using taxonomically informative characters such as antennal morphology, appendage proportions, segmentation patterns, and armature, while also expanding the known diversity of the group during the Late Cretaceous. Taphonomic and sedimentological evidence suggests deposition under favorable conditions within shallow marine environments. The new material supports previous hypotheses proposing a shallow-water origin for *Linuparus*, providing additional evidence for the occupation of shallow marine settings by the genus during the Albian–Cenomanian transition.

Acknowledgements: The present work has been supported by the project European Union Next Generation EU/PRTR, the project CGL2017-85038-P, subsidised by the Spanish Ministry of Science and Innovation, the European Regional Development Fund.

ICNOFÓSSEIS DE CROCODILOMORFOS DA FORMAÇÃO AREIA DO MASTRO, CABO ESPICHEL (BARREMIANO INFERIOR, BACIA LUSITÂNICA, PORTUGAL)

Silvério Domingues Figueiredo^{1,2,3,4}, Ismar de Souza Carvalho^{3,5},
Pedro Proença Cunha^{2,6,7}, Carlos Neto de Carvalho^{2,8,9,10} & Francisco Ortega¹¹

¹Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal.

²Centro Português de Geo-História e Pré-História, Golegã, Portugal.

³Centro de Geociências, Coimbra, Portugal.

⁴Sociedade Portuguesa de Paleontologia, Lourinhã, Portugal.

⁵Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

⁶Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

⁷MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Coimbra, Portugal.

⁸Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO, Castelo Branco, Portugal.

⁹Instituto Dom Luiz, Lisboa, Portugal.

¹⁰Instituto de Ciências da Terra, Lisboa, Portugal.

¹¹Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España.

Correio eletrónico: silverio.figueiredo@ipt.pt

Palavras-chave: pegadas, marcas de natação, Cretácico, paleoetologia, Crocodylomorpha.

Em 2021 foram descobertos icnofósseis de crocodilomorfos no sítio da Ribeira do Chapim (Cabo Espichel, Sesimbra, Portugal), preservados numa superfície de estratificação calcária da parte superior da Formação Areia do Mastro (Barremiano inferior, Bacia Lusitânica). A superfície icnofossilífera regista um ambiente lagunar carbonatado pouco profundo, desenvolvido sob condições climáticas tropicais. Os vestígios ocorrem em três superfícies pertencentes ao mesmo nível estratigráfico, expostas em diferentes setores da ribeira, com cerca de 70, 45 e 40 m². As pegadas são tetradáctilas (*pes*) e pentadáctilas (*manus*), distinguindo-se duas classes dimensionais: os indivíduos de menor porte produziram impressões de *manus* com cerca de 10 × 10 cm e de *pes* com aproximadamente 15 × 10 cm, enquanto os maiores atingem 14 × 15 cm (*manus*) e 27 × 20 cm (*pes*). Muitas pegadas apresentam rebordos de deformação desenvolvidos, resultantes da impressão dos membros em lama carbonatada pouco consolidada. A distribuição espacial permite reconhecer, pelo menos, cinco pistas, evidenciando deslocação sobre o fundo da laguna. Os vestígios de natação são abundantes e consistem em sulcos alongados e ligeiramente curvos produzidos por marcas de garras, frequentemente organizados paralelamente. O conjunto inclui ainda duas marcas de repouso e vários sulcos interpretados como marcas de arrastamento da cauda, testemunhando o contacto repetido desta com o substrato durante a locomoção. A associação de pistas de marcha, vestígios de natação, marcas de repouso e marcas de arrastamento da cauda constitui um registo paleoetológico excecionalmente completo. A ocorrência de dentes de grandes neossúquios, provavelmente goniofolídeos afins de *Anteophthalmosuchus* nas camadas basais da Formação Papo-Seco sugere que o produtor destas pegadas pudesse pertencer a este grupo. A Ribeira do Chapim representa a terceira (e a maior) ocorrência de icnofósseis de crocodilomorfos conhecida na Bacia Lusitânica e a primeira identificada no Cretácico, proporcionando uma oportunidade única para reconstruir os modos de locomoção dos crocodilomorfos em ambientes lagunares carbonatados do Cretácico Inferior.

Agradecimentos: FCT-UID/00073/2025 (DOI:10.54499/UID/00073/2025) e UID/PRR2/00073/2025 (DOI:10.54499/UID/PRR/00073/2025), Centro de Geociências; UID/04292/2025 (DOI:10.54499/LA/P/0069/2020), MARE, LA/P/0069/2020, ARNET: UID/PRR/04292/2025 (DOI:10.54499/UID/PRR/04292/2025); Centro Português de Geo-história e Pré-História (VBCE/PAL05/21); Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo (Faperj E-26/200.998/2024) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq 304246/2024-7).

NEW CALCAREOUS NANNOFOSSIL BIOSTRATIGRAPHIC DATA FROM THE JURASSIC–CRETACEOUS BOUNDARY IN CENTRAL TUNISIA

Ángela Fraguas¹, Amina Ammous^{2,3}, Fathi Allouche² & Matías Reolid³

¹Department of Geology, Physics and inorganic Chemistry and Research Group DYNAMICAL, Rey Juan Carlos University, Móstoles, Madrid, Spain.

²Department of Earth Sciences, University of Sfax, Sfax, Tunisia.

³Department of Geology, University of Jaen, Jaen, Spain.

E-mail: angela.fraguas@urjc.es

Keywords: calcareous nannofossils, Biostratigraphy, Tunisia, Jurassic–Cretaceous boundary.

Ten samples from Oued Kharroub section (North-South Axis, Central Tunisia) were prepared using the standard smear slide technique and analysed for calcareous nannofossil biostratigraphy under a light microscope (1250× magnification). Assemblage abundance, preservation, and relative species abundances were assessed through observation of more than 500 fields of view per sample, ensuring identification of rare taxa. A total of 50 species (including three with two subspecies) belonging to 24 genera were identified. Preservation is generally good to moderate, and assemblages show relatively high diversity, exceeding 20 species in most samples. The lowermost three samples are exceptions, with poor preservation or low abundance and lacking diagnostic taxa. From sample KR4 upwards, assemblages become common to abundant and are dominated by *Conusphaera*, *Cyclagelosphaera*, *Diazomatolithus*, *Nannoconus*, *Watznaueria*, and *Zeugrhabdotus*. Biostratigraphic analysis allowed recognition of key Tethyan nannofossil zones spanning the upper Tithonian–lower Berriasian interval. Samples KR4–KR8 are assigned to the NJT 17 Zone (uppermost Tithonian), characterized by taxa such as *Cruciellipsis cuvillieri*, *Hexalithus geometricus*, *Nannocunus globulus*, *Retecapsa surirella* and *Zeugrhabdotus embergeri*, with *Cyclagelosphaera* and *Watznaueria* dominating. Samples KR9–KR10 correspond to the NKT/NC0b Zone (lowermost Berriasian), defined by the first occurrence of *Nannoconus kamptneri minor*. This interval shows a marked increase in nannoconids, which become dominant alongside watznauerids, and approximates the Jurassic–Cretaceous boundary. Sample KR12 belongs to the NK-1/NC1 Zone (lower Berriasian), identified by the first occurrence of *Nannoconus steinmannii steinmannii*, and characterized by abundant large nannoconids and watznauerids. The last occurrence of *Faviconus multicolumnatus* is also recorded. Finally, sample KR14 is assigned to the NK-2/NC2 Zone (lower Berriasian), marked by the first occurrence of *Retecapsa angustiforata*. Assemblages remain dominated by watznauerids and large nannoconids. These results refine the biostratigraphic framework across the Tithonian–Berriasian transition and improve regional correlation of calcareous nannofossil records.



PRIMEROS DATOS DEL REGISTRO PALEOPALINOLÓGICO DEL OLIGOCENO DE LA CUENCA DE LARACHA, GALICIA

Lucía Gallardo-Madrigal¹, Eduardo Barrón² & Manuel Casas-Gallego¹

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, España.

Correo electrónico: lgalla02@ucm.es

Palabras clave: paleopalinología, vegetación, Oligoceno, Laracha, Galicia.

La cantera Mariquiña se localiza en la Comarca de Bergantiños (A Laracha, A Coruña, Galicia). Sus materiales se depositaron en una pequeña cuenca lacustre situada al noroeste de la falla de Meirama. La sucesión tiene aproximadamente 75 m de potencia máxima, y está formada principalmente por lignitos y arcillas ricas en materia orgánica. Se han analizado palinológicamente cinco niveles estratigráficos. Los materiales preservan palinofloras diversas y en muy buen estado de conservación en las que se han identificado esporas de helechos (2 especies) y granos de polen de gimnospermas (3 especies) y angiospermas (27 especies). Los taxones más abundantes son *Pinuspollenites*, *Momipites punctatus*, *Caryapollenites simplex* y *Cyrillaceaepollenites*. El predominio de elementos arbóreos en todos los niveles estudiados indica el desarrollo de una vegetación forestal. En concreto, las afinidades ecológicas de los taxones dominantes sugieren la existencia de bosques perennifolios de hoja ancha y/o bosques mixtos mesofíticos adaptados a condiciones cálidas. La composición taxonómica también incluye la presencia de *Dicolpopollis kockelii* y *Eucommiopsisipollenites compactus*, lo que permite correlacionar el relleno de Laracha con el de la cercana Cuenca de As Pontes, y sugiere una edad oligocena para la sucesión. Esta cronología sitúa la flora de Laracha en un momento clave de la evolución de la vegetación cenozoica ibérica, caracterizado por el progresivo reemplazo de elementos perennifolios por parte de taxones característicos de las floras actuales europeas. En este contexto, las presencias puntuales de taxones como *Betula* y *Ulmus* en Laracha representan una evidencia temprana de la incorporación de taxones caducifolios a las paleofloras oligocenas de Galicia.



FUNCTIONAL AND PALAEOECOLOGICAL IMPLICATIONS OF THE SACRAL ANATOMY OF *MACHIMOSAURUS* *HUGII* (THALATTOSUCHIA, TELEOSAUROIDEA) FROM THE LATE JURASSIC OF PORTUGAL

Arturo Gamonal^{1,2}, Iván Narváez¹, M^a Teresa Suárez² & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNED, Madrid, Spain.

²Museo Paleontológico de Alpuente, Alpuente, Valencia, Spain.

E-mail: arturo-gamonal@hotmail.es

Keywords: palaeoecology, Late Jurassic, *Machimosaurus*, sacral vertebrae.

Throughout the Early and Middle Jurassic, thalattosuchians achieved a remarkable diversity, developing a wide range of adaptations within marine ecosystems via two distinct lineages: the pelagic, actively swimming Metriorhynchoidea, which evolved specialized paddle-like limbs and a hypocercal tail; and the Teleosauroidea, which retained more conservative adaptations tied to shallow, nearshore environments. This diversity gradually declined during the transition toward the Late Jurassic, leaving only a few surviving clades. Among the surviving teleosauroideans, machimosaurids exhibit a unique combination of adaptations, including a shorter and broader snout and blunt, conical teeth with pseudodenticles, which indicate a dietary shift toward durophagy. Within the genus *Machimosaurus*, *M. hugii* exhibits the most extreme expression of these characters, alongside a significantly larger body size. While recent research on this group has predominantly focused on cranial and mandibular anatomy, the postcranial skeleton has received little attention. However, postcranial elements are potentially highly informative. Among them, the sacrum can provide highly relevant information into locomotor mechanics, helping identify functional adaptations and thus contributing to a better understanding of the palaeoecology of machimosaurids. This study redescribes the preserved postcranial elements of *Machimosaurus hugii*, housed at the Museu Geológico in Lisbon (Portugal) including the first and second sacral vertebrae and a caudal vertebra. Based on this material, we analyze the morphological features of the sacral region, provide a comparative framework, and discuss the resulting palaeobiological implications for the locomotion and palaeoecology of these machimosaurids.

Acknowledgements: We would like to thank the Museu Geológico in Lisbon for the help and hospitality while visiting the collections, especially to Jorge Sequeira, Curator of the museum for his disposition support and input comments on the elements material here described.



EVALUACIÓN DE LOS SESGOS DE MUESTREO EN LOS REGISTROS DE PECES Y SU IMPACTO EN LA INTERPRETACIÓN PALEOECOLÓGICA DEL YACIMIENTO DE LAS HOYAS, CUENCA

Martín García-Pena¹, Carla San Román^{1,2}, Candela Blanco-Moreno^{1,2} & Hugo Martín-Abad^{1,2}

¹Unidad de Paleontología, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

²Centro para la Integración en Paleobiología (CIPb-UAM), Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

Correo electrónico: martingarciapena29@gmail.com

Palabras clave: sesgos, bases de datos, peces mesozoicos, Cretácico Inferior, paleoecología.

La recogida de datos en un yacimiento paleontológico siempre está condicionada por diferentes sesgos de muestreo, así como por sesgos tafonómicos. El registro de peces del yacimiento de Las Hoyas (Cuenca, España), caracterizado por una gran abundancia y diversidad, se utiliza como un modelo para la evaluación de estos sesgos. El objetivo de este trabajo es evaluar la calidad de los datos recogidos y su utilidad para interpretar el ecosistema. El esfuerzo de muestreo, la preservación, el nivel de detalle estratigráfico, y la integración de la información en una base de datos se presentan como los mayores sesgos que influyen en estas interpretaciones. Se observaron 2562 registros de peces, de los cuales 1613 estaban correctamente ubicados estratigráficamente. Del total de la muestra, 490 ejemplares estaban registrados como taxonómicamente indeterminados; los resultados revelaron una acumulación de 387 de ellos en tan solo tres de los 28 años de excavación, y la revisión de 60 de ellos permitió una clasificación más precisa en 43 de los casos. A partir de los resultados obtenidos, se valora que los datos registrados en las campañas de excavación de Las Hoyas son suficientes para hacer inferencias ecológicas y ahondar en el conocimiento sobre el ecosistema pasado. No obstante, se proponen mejoras en la toma de datos, como registrar de manera más precisa las características de cada zona de muestreo, una correcta ubicación estratigráfica de los ejemplares del yacimiento, y realizar una revisión de ejemplares indeterminados de años anteriores aplicando los conocimientos actuales.

Agradecimientos: Este trabajo es una contribución al proyecto PID2023-147427NB-I00 financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.



DESIGUALDADES ESTRUCTURALES Y LIDERAZGO FEMENINO EN SOCIEDADES PALEONTOLÓGICAS: EL CASO DE LA ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA COMO MODELO DE ANÁLISIS COMPARADO

Luciana María Giachetti¹, Carolina Gutiérrez^{2,3,4}, Aylen Allende Mosquera¹,
Enzo Emanuel Seculi Pereyra^{1,5} & Mariana Viglino¹

¹Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina.

²Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt, Alemania.

³Dpto. de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁴Instituto de Estudios Andinos don Pablo Groeber (IDEAN), UBA-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁵Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Argentina.

Correo electrónico: carolina.gutierrez.paleo@gmail.com

Palabras clave: mujeres, ciencia argentina, diversidad en ciencia, techo de cristal.

La escasa representación de mujeres en carreras académicas y en posiciones de liderazgo científico está ampliamente debatida en la comunidad en las últimas décadas, aunque la mayor parte de estos análisis se ha centrado en el hemisferio norte, donde las condiciones socioeconómicas tienden a ser más estables. En Argentina, las crisis políticas y económicas cíclicas impactan directamente en el desarrollo científico y en las trayectorias profesionales, reforzando estructuras asimétricas de género, incrementando la precariedad laboral femenina y perpetuando la carga del trabajo de cuidados no remunerado, lo que restringe el acceso de las mujeres a puestos de liderazgo científico. La Asociación Paleontológica Argentina (APA), fundada hace 75 años, es la principal organización científica paleontológica del país. Aunque ha incorporado mujeres desde sus inicios, solo 7 de sus 34 presidencias fueron ejercidas por científicas. Para analizar la evolución de la participación femenina, se utilizó una base de datos anonimizada de membresías provista por la APA, desde su fundación hasta 2024. Los resultados muestran un aumento del porcentaje de mujeres afiliadas del 35% al 50% en el período analizado, así como una mayor proporción de afiliación femenina tras presidencias ejercidas por mujeres. El análisis estadístico indica que las afiliaciones se correlacionan con la inversión pública en ciencia y tecnología, la presencia de mujeres en la presidencia y la interacción entre estas variables. Estos resultados evidencian que tanto la inestabilidad estructural como la inversión en ciencia influyen en la participación femenina, y que el liderazgo de mujeres puede actuar como factor dinamizador. En conjunto, sugieren que las sociedades científicas no solo reflejan desigualdades estructurales, sino que también pueden contribuir a reproducirlas o mitigarlas. El caso de la APA aporta evidencia relevante para el análisis comparado de asociaciones científicas, incluida la paleontología europea, e invita a reflexionar sobre el papel activo de estas instituciones en la construcción de comunidades científicas más equitativas.

Agradecimientos: Agradecemos a la Asociación Paleontológica Argentina por los datos y la buena predisposición, y a todas las mujeres, discidencias y hombres que contribuyen para que la comunidad científica sea más equitativa.

PRIMER REGISTRO DEL ICNOGÉNERO *LAPISPIRA* LANGE 1932 EN EL JURÁSICO SUPERIOR DE ESPAÑA: IMPLICACIONES ESTRATIGRÁFICAS, PALEO GEOGRÁFICAS Y ETOLÓGICAS

Carolina Gutiérrez^{1,2,3}, Anna García-Forner⁴, José Antonio Villena Gómez⁴,
Jordi Guillem Martínez⁴ & Alice Giannetti⁵

¹Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt, Alemania.

²Dpto. de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³Instituto de Estudios Andinos don Pablo Groeber, UBA-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

⁴Museu de la Universitat de València d'Història Natural, Universidad de Valencia, Valencia, España.

⁵Dpto. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante, Alicante, España.

Correo electrónico: carolina.gutierrez.paleo@gmail.com

Palabras clave: taxón lázaro, Thethys, spreite, icnología.

Lapispira es un icnogénero tridimensional caracterizado por una galería tubular doble, helicoidal y concéntrica, dispuesta perpendicularmente a la estratificación y conectada en profundidad por una curva en forma de "S". Se interpreta como un icnogénero complejo desarrollado en sedimentos marinos poco consolidados atribuible como posible productor a crustáceos decápodos, aunque originalmente fueron considerados los anélidos como organismos productores. Fue descrito originalmente en depósitos marinos restringidos del Jurásico Inferior de Alemania y posteriormente reconocido en depósitos marinos someros y tempestíticos del Jurásico Inferior de Argentina. Registros posteriores atribuidos al icnogénero en el Mioceno de Mallorca y en depósitos recientes del Mar de China Meridional, California y Terranova han sido objeto de debate y requieren confirmación. El hallazgo de *Lapispira* en la Formación Villar del Arzobispo (Kimmeridgiense–Tioniense), en depósitos de sistemas marinos someros del margen oriental de la Cuenca Ibérica, constituye el primer registro confirmado del icnogénero en el Jurásico Superior de España. La compleja arquitectura tridimensional de *Lapispira* y sus distintos niveles de preservación dificultan su reconocimiento, ya que determinadas secciones pueden asemejarse a *Gyrolithes*, del que se diferencia por presentar dos hélices concéntricas en lugar de una sola. Aunque *Lapispira* fue considerada tradicionalmente una galería helicoidal doble carente de *spreiten*, estudios recientes han documentado la presencia de *spreiten* protrusivos entre ambas espiras en ejemplares excepcionalmente preservados, sugiriendo afinidades constructivas con *Rhizocorallium* y un comportamiento etológico más complejo de los modelos previamente propuestos. Los nuevos ejemplares aquí estudiados aportan información relevante para evaluar esta interpretación y discutir la presencia de *spreiten* en el icnogénero. Este hallazgo amplía significativamente su distribución estratigráfica y paleogeográfica, extendiendo su registro al Jurásico Superior. Asimismo, aporta nueva evidencia sobre la evolución, dispersión y ecología de los organismos productores de esta singular traza fósil.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Raúl Castellano, ciudadano de la Comunidad Valenciana, por el hallazgo del material y su comunicación al Museo de Historia Natural de la Universitat de València. Este trabajo forma parte del Proyecto PID2019-104625RB-I00 (MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y 'ERDF A way of making Europe'). CG agradece la financiación proporcionada a través de Sepkoski Grants 2026 (PalSIRP) de la Paleontological Society.



THE HOLOCENE BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS* L.) IN MOROCCO: A STUDY OF ITS DIET BY ZooMS AND ISOTOPIC ANALYSIS

Shaymae Iken¹, Abdeljalil Bouzouggar² & Aurora Grandal-d'Anglade¹

¹University Institute of Geology, University of A Coruña, Spain.

²National Institute of Archaeological Sciences and Heritage, Rabat, Morocco.

E-mail: Shaymae_ik@hotmail.com

Keywords: Hammar cave, Hattab II cave, bone collagen, peptide fingerprinting, stable isotopes.

The North African brown bear, also called the Atlas brown bear, is a species now extirpated in Africa but which lived until the 19th century at least in northern Morocco, as reported by some historical sources. The classic description presents it as a bear of small size and a diet based on fruits and roots. The historical citations may be doubtful, but its presence in sites is confirmed. Its skeletal remains, although scarce, are preserved in some cave sites along with a variety of mammalian fauna of Holocene age. In this work, we have applied isotopic analysis of the skeletal remains of Atlas bears and other species in order to characterize their diet. The analyzed skeletal remains are from the cave sites of el Hammar and Hattab II, located in northern Morocco. In both sites, the bone remains are usually fragmented and therefore taxonomic identification based in morphology was only possible in a low percentage. However, the application of peptide fingerprint analysis of bone collagen known as ZooMS (Zooarchaeology by Mass Spectrometry) allowed us to broaden the faunal spectrum and the number of remains identified, including bears, mustelids, felines and several ungulates. The result of the isotopic analysis of the Atlas bear compared to contemporary carnivores and ungulates shows that the historical sources were correct, and that the diet of the African brown bear was mainly herbivorous.



BIOCRONOLOGÍA DEL NEÓGENO Y CUATERNARIO EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: UNA ESCALA ACTUALIZADA MEDIANTE MÁXIMA VEROSIMILITUD BASADA EN EL REGISTRO DE MICROMAMÍFEROS

Rubén Juidíaz¹, Fernando Blanco^{2,3}, Ana R. Gómez Cano⁴, Adriana Oliver⁴, Manuel Hernández Fernández¹ & M. Soledad Domingo¹

¹Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Estación Biológica de Doñana (CSIC), Sevilla, España.

³Museum für Naturkunde, Berlin, Alemania.

⁴Transmitting Science, Piera (Barcelona), España.

Correo electrónico: rjuidiaz@ucm.es

Palabras clave: micromamíferos, biocronología, península ibérica, Neógeno, Cuaternario.

El registro fósil en ambientes continentales presenta características que dificultan la construcción de biozonaciones regionales mediante técnicas estratigráficas tradicionales. Por ello, las escalas biocronológicas se han convertido en herramientas fundamentales para establecer marcos temporales de referencia. Sin embargo, las escalas biocronológicas clásicas, como la basada en las zonas MN (Mammal Neogene Zones), han sido objeto de debate debido al uso de yacimientos pertenecientes a distintas bioprovincias y a la diacronía de muchos eventos paleobiológicos a escala europea. En este trabajo aplicamos el método Maximum Likelihood Appearance Event Ordination (**ML AEO**) para obtener una ordenación temporal con edades numéricas de 381 yacimientos neógenos y cuaternarios de la península ibérica a partir de sus asociaciones de micromamíferos, incluyendo por primera vez en el análisis a los órdenes Eulipotyphla y Lagomorpha, además de Rodentia. Los resultados se comparan con escalas biocronológicas europeas y regionales previamente establecidas, utilizando las edades numéricas disponibles para algunos de los yacimientos para calibrar temporalmente la sucesión completa. La secuencia obtenida abarca desde aproximadamente 25 Ma (MP26, Oligoceno Superior) hasta la actualidad. En general, la ordenación y las edades calculadas muestran una elevada concordancia con los marcos cronológicos previos tanto a escala europea como regional. Además, nuestros análisis aportan nuevos elementos para discutir la posición cronológica y las edades propuestas para algunos yacimientos. El marco cronológico obtenido constituye una base esencial para futuros estudios macroevolutivos y paleoecológicos sobre las faunas extintas de micromamíferos de la península ibérica.

Agradecimientos: Esta contribución ha recibido la financiación de la Comunidad de Madrid y del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de las Ayudas para contratación de personal investigador predoctoral (PIPF-2024/ECO-34706) y los proyectos PID2022-138275NB-I00 y PID2024-155435NB-I00.

MANDIBULAR PALAEONEUROLOGY OF *JAKAPIL KANIUKURA* (UPPER CRETACEOUS, ARGENTINA)

Lydia Larré-Cerisier¹, Fabien Knoll² & Juan Pablo Garderes^{3,4}

¹Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

²Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC, José Gutiérrez de Abascal 28006, Madrid, Spain.

³Departamento de Paleontología, Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas (Fundación Azara - Universidad Maimónides), Buenos Aires, Argentina.

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Correo electrónico: lydialar@ucm.es

Keywords: *Jakapil*, Palaeoneurology, Ornithischia, Trigeminal nerve.

The palaeoneurology of Thyreophora has been explored in several genera, including *Euoplocephalus*, *Panoplosaurus*, and *Tarchia*. However, these analyses have focused primarily on the neuroanatomy associated with the neurocranium. In recent years, archosaur palaeoneurology has increasingly expanded beyond the neurocranium to include the neurovascular canals of the jaws, which are related to the trigeminal nerve system, allowing new inferences about tactile sensation. Such investigations had not yet been carried out in thyreophoran dinosaurs. *Jakapil kaniukura* is an ornithischian thyreophoran, whose holotype preserves several cranial elements, including a complete left hemimandible. This specimen provides the anatomical basis for examining the mandibular neurovascular system in this taxon. The inferior alveolar canal of dentary represents the osteological correlate of the mandibular branch of the trigeminal nerve. In the CT-scanned portion of the dentary, the canal extends laterally adjacent to the tooth sockets and shows limited branching. On the lateral surface of the dentary, four foramina served as exits for the main trunk and branches of the mandibular ramus. The main foramen is situated rostrally, at some distance from the articulation between the dentary and the predentary, whereas the other three are positioned medial to the rostrocaudal mandibular ridge. The canal sends off subsidiary fine branches at the level of the third alveolus. These branches extend ventrocaudally towards the ventral edge of the dentary. The mandibular ramus has a dendritic density of 0.329 1/mm, that is the total length of the canal and its branches divided by the area they cover. The mandibular ramus of *Jakapil* (101 mm) is shorter than that of other ornithischians in which this structure has been studied, such as *Edmontosaurus*, *Fukuisaurus*, and *Triceratops* (1071, 589 and 2106 mm, respectively). The dendritic density of these last three taxa is between 10 and 20 times lower than that of *Jakapil*.

Acknowledgements: FK was funded by the European Union's NextGenerationEU programme through the Spanish Recovery, Transformation, and Resilience Plan (CNS2023-144014).

DE DURÓFAGOS BENTÓNICOS A FILTRADORES PELÁGICOS: EVOLUCIÓN TRÓFICA Y MORFOFUNCIONAL DE LAS MANTARRAYAS Y RAYAS DIABLO (MYLIOBATIFORMES, CHONDRICHTHYES)

Jaime López-Galán¹, Humberto G. Ferrón Jiménez^{1,2} & Héctor Botella¹

¹Macroevolution and Functional morphology research group (MacroFun) and Early Vertebrate Research group (EVER), Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, Paterna, Spain.

²Palaeobiology research group, School of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

Correo electrónico: Jaime.Lopez-Galan@uv.es

Palabras clave: Mobulidae, tendencias evolutivas, paleobiología, condriictios, alimentación por filtración.

A lo largo de la historia evolutiva de los vertebrados, diversos linajes independientes han desarrollado una estrategia trófica peculiar asociada a la alimentación por filtración. La convergencia hacia un modo de alimentación basado en el consumo masivo de pequeñas presas ha favorecido, en varios grupos, la transición desde grandes macrodepredadores hacia gigantesos filtradores dotados de características morfoanatómicas que aumentan la eficiencia de esta estrategia de alimentación en masa. Esto ha constatado la existencia de un gremio trófico de vertebrados filtradores gigantes que ha evolucionado de forma reiterada en distintos linajes a lo largo del Fanerozoico. Uno de estos linajes está constituido por las mantarrayas y las rayas diablo (Mobulidae, Myliobatiformes), si bien estas apenas han sido consideradas en estudios comparativos similares. Los orígenes predominantemente durófagos y bentónicos más prevalentes en estas rayas representan una condición ancestral distinta a la existente en otros clados de grandes vertebrados filtradores. Por ello, el estudio de los mobúlidos mediante nuevas aproximaciones metodológicas permite podría esclarecer las trayectorias evolutivas que favorecieron esta transición ecológica. Los análisis de reconstrucción de estados de carácter ancestral (Ancestral Character State Reconstruction, **ACSR**) muestran patrones que difieren de modelos previamente propuestos: el gigantismo evoluciona tras el establecimiento de la microfagia y existen reversiones en las tendencias de incremento del tamaño corporal. Asimismo, filomorfoespacios evidencian constricciones morfológicas asociadas a la historia filogenética del clado que limitan la adquisición de diseños extremos asociados a la alimentación por filtración. Estos resultados revelan una dicotomía funcional entre dos grupos dentro de un mismo gremio trófico: estrategias aquilopelágicos y taquipelágicos. Finalmente, se propone un nuevo escenario evolutivo basado en el registro fósil, donde ciertos rasgos conductuales y morfoanatómicos presentes en myliobátidos y rhinoptéridos podrían haber actuado como preadaptaciones que facilitaron la transición hacia la microfagia en *Mobula*.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado mediante las Becas para Jóvenes Investigadores de la Sociedad Española de Paleontología (AJISEP). Asimismo, los autores desean expresar su agradecimiento a Laura Saurina por su colaboración en el desarrollo del estudio, así como al equipo de la Red de Varamientos de la Comunitat Valenciana y a François Clarac del Museo Nacional de Historia Natural de Francia por la cesión y provisión de material esencial para la realización de esta investigación.



STUDY OF HETERODONTY OF *COMPSOGNATHUS LONGICEPS* USING FINITE ELEMENT ANALYSIS

Bruno Maggia^{1,2}, Jordi Marcé-Nogué³, Francisco Ortega² & Elisabete Malafaia¹

¹Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

²Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas de Madrid, Spain.

³Department d'Enginyeria Mecànica, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Spain.

E-mail: brunomaggia@alunos.fc.ul.pt

Keywords: Theropoda, teeth, dentition, stress, biomechanics, FEA.

Compsognathus is a small-sized theropod dinosaur primarily known from the Late Jurassic of Germany and in France although some isolated teeth found in Portugal have also been referred to this genus. *Compsognathus* exhibits a high degree of heterodonty, which is unusual for theropods. The mesial teeth are elongated, strongly recurved and lacking denticles, whereas the distal teeth are shorter, broader, and bear denticles. By means of finite element analysis, six planar models were created, representing mesial, middle and distal teeth for both the cranium and the mandible. The models were based on morphotypes illustrations published by Rauhut in 2000 and the material properties of crocodilian enamel ($E = 60.4$ GPa, $\nu = 0.31$) were applied to them. Each model was constrained at its base. Two scenarios were tested: a pulling scenario, with a horizontal force applied on the carina, and a puncturing scenario, with a vertical force applied on the tip of the tooth. A force of 15N was applied to the distal tooth of the cranium, which corresponds to a previous estimation of *Compsognathus*' bite force. The forces were all scaled for the other teeth. For each scenario, the Mesh-weighted arithmetic mean was calculated. The results show that the distal teeth are overall displaying lower values of stress, while the mesial ones display higher stress values. When comparing the means, we can see that, except for the cranium teeth during a puncturing scenario, where the middle and the distal teeth have almost the same average stress, all the other scenarios present a diminishing of the average stress towards the posterior region. This may suggest that *Compsognathus* was using its front teeth in a non-stressing way, perhaps to capture very small and weak prey, while its distal teeth were better adapted to withstand higher stresses, perhaps for processing harder elements.

Acknowledgements: This work is supported by FCT, I.P./MCTES through the PhD grant [FCT/IDL (UI/BD/154498/2022)] <https://doi.org/10.54499/UI/BD/154498/2022> and the contract [CEECIND/01770/2018] <https://doi.org/10.54499/CEECIND/01770/2018/CP1534/CT0004>.

AN UPDATE ON THE PALAEOLOGICAL ASSEMBLAGE FROM VERACRUZ 1 SITE, TREMP FM, UPPER MAASTRICHTIAN, UPPER CRETACEOUS (SOUTHERN PYRENEES, HUESCA, NE SPAIN)

David Marín-Matilla¹, Manuel Pérez-Pueyo^{1,2} & Miguel Moreno-Azanza^{1,3}

¹Aragosaurus-IUCA, Recursos geológicos y Paleoambientes. Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain.

²Departamento de Geología/Geología Saira, Facultad de Ciencia y Tecnología/Zientzia eta Teknologia Fakultatea, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Leioa, Euskadi, Spain.

³Departamento de Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, FCT, Universidade Nova de Lisboa, Caparica, Portugal.

E-mail: david.geo.paleo@gmail.com

Keywords: eggshell fragments, Krokolithidae, Testudoolithidae, *Pseudogeckoolithus*, *Prismatoolithus*.

The Veracruz 1 (VE1) palaeontological site dates from the late Maastrichtian (chron C29r) within the Tremp Formation, in the Southern Pyrenees, NE Spain (Ribagorza County, Huesca Province). VE1 is located in a 5.7 m-thick marly mudstone succession within the 'Grey Garumnian' unit and was deposited in a low-energy peritidal environment, yielding an exceptionally diverse multitaxic fossil assemblage. Two samples of bulk rock were collected from the VE1 outcrop in two different stratigraphic positions (VE1-Inf and VE1-Sup), with the fossil remains mostly concentrated in the upper sample (VE1-Sup). A sample of 50 kg of sediment from VE1-Sup was dried and disaggregated in water with hydrogen peroxide (H₂O₂) and then sieved through different sized meshes (2, 1 and 0.5 millimeters). The remains recovered from this sample consist of bone fragments of fishes and lissamphibians, crocodylomorph teeth, eggshell fragments, plant remains, charophytes, gastropods, bivalves and decapod crustaceans. Over 1850 eggshell fragments were either handpicked directly at VE1 site or recovered during microfossil picking, and have been studied using a stereomicroscope, radial thin sections, and SEM imaging. The assemblage includes eggshells attributable to testudines, crocodylomorphs, and theropod dinosaurs. Testudines eggshells are rare in the assemblage, being represented by two different ootaxa referable to the Testudoolithidae oofamily. Crocodylomorphs are represented by three ootaxa, two thin eggshells attributable to Krokolithidae indet, and one to *Pachykrokolithus excavatum*, being VE1 the type locality of this oospecies. Theropod ootaxa are the most diverse group represented, by *Pseudogeckoolithus* cf. *nodosus*, *Pseudogeckoolithus* cf. *tirboulensis*, cf. *Prismatoolithus* oosp., *Prismatoolithus* cf. *trempii* and aff. *Ageroolithus* oosp. This oological assemblage is similar to other upper Maastrichtian assemblages described in the Pyrenees, which are characterized by the presence of crocodylomorph and theropod ootaxa, and lacking of sauropod eggshells, characteristic from most Campanian–early Maastrichtian Iberian ooassemblages.

Acknowledgements: To Servicio General de Apoyo a la Investigación-SAI, Universidad de Zaragoza. Supported by PID2024-158833OB-I00, MINECO/FEDER, UE, RYC2021- 034473- I, funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033, European Union (NextGenerationEU), Gobierno de Aragón, FEDER (E18_23R Aragosaurs: Recursos geológicos y Paleoambientes).

DATACIÓN DE LA CONTINENTALIZACIÓN DEL GARUMNIENSE EN LA CUENCA PIRENAICA MEDIANTE CAROFITAS

Carles Martín-Closas¹, Josep Sanjuan¹, Alba Vicente², Marta Palacios¹,
Marc Divins¹ & Esther Hidalgo¹

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

²Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: cmartinclosas@ub.edu

Palabras clave: Charophyta, biozonación, límite K–Pg, Grupo Tremp, Pedraforca.

Desde el trabajo pionero de J. R. Bataller las carofitas se han utilizado como fósiles guía en la datación del Garumniense en el Pirineo oriental. Durante las décadas de 1980 y 1990, los trabajos de Feist y Colombo y de Galbrun y colaboradores permitieron establecer la primera biozonación de carofitas para el Cretácico Superior del Pirineo oriental. Posteriormente, las tesis doctorales de S. Villalba-Breva y de A. Vicente precisaron la bioestratigrafía de las carófitas y abordaron la datación detallada de la regresión marina durante el Garumniense. Estos trabajos indican que la continentalización de la antigua cuenca marina de los Pirineos comenzó sincrónicamente tanto en la zona oriental (sinclinal de Vallcebre, lámina cabalgante de la Serra del Verd) como en la zona suroccidental (sinclinal de Àger, lámina cabalgante de Les Serres Marginals). Esto ocurrió alrededor del límite Campaniense–Maastrichtiense (Biozona de *Peckichara cancellata*). Durante el Maastrichtiense inferior (Biozona de *Microchara punctata*, Subzona de *Clavator ultimus*), la continentalización avanzó hacia el oeste (láminas cabalgantes del Port del Compte y del Montsec), alcanzando la parte aragonesa de la Cuenca de Tremp-Graus (zona de Campo) al final del Maastrichtiense, poco antes del límite Cretácico–Paleógeno (parte alta de la Biozona de *Microchara punctata*), pero el patrón exacto de la regresión marina en el extremo oriental de la cuenca sigue siendo incierto. Los datos preliminares disponibles sugieren que el sinclinal de Vallcebre (lámina de Serra del Verd) registró facies continentales antes que su lámina cabalgante inferior (lámina del Cadí en Coll de Pal), cuya continentalización sería coetánea a las láminas del Port del Compte y Montsec (Maastrichtiense no basal, Biozona de *Microchara punctata*). Este escenario indicaría que la emersión de la cuenca Garumniense más oriental se produciría antes en una posición más central de la cuenca que en su margen meridional, contrariamente a lo que se observa en el Pirineo sur-central.

Agradecimientos: La investigación de este trabajo ha sido parcialmente financiada por los proyectos IBERINSULA (PID2020-113912GB-I00) e IBERCAFO (PID2024-159218NB-I00). AV agradece el apoyo del Programa Beatriu de Pinós (2022 BP 00179) de la AGAUR y al programa CERCA (Generalitat de Catalunya).

PALINOLOGÍA DEL INTERVALO CAMPANIENSE– MAASTRICHTIENSE EN LA PENÍNSULA IBÉRICA: NUEVOS DATOS Y PERSPECTIVAS DEL MAESTRAZGO Y LOS PIRINEOS

**Pilar Martínez de Espronceda¹, Iván Rodríguez-Barreiro², Manuel Pérez-Pueyo³,
Diego Torromé⁴, Marcos Aurell^{1,5}, Elisa Laita⁶, Blanca Baulúz^{1,5}, Eduardo Puértolas-Pascual⁷,
Gloria Cuenca-Bescós^{1,5} & José B. Diez⁸**

¹Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

²Naturmuseum Südtirol, Bolzano, Italia.

³Departamento de Geología, Universidad del País Vasco, Bilbao, España.

⁴Department of Geological Sciences, Chungnam National University, Daejeon, República de Corea.

⁵Grupo Aragosaurus-IUCA Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

⁶CNRS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, Francia.

⁷Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Madrid, España.

⁸Xeociencias Mariñas e ordenación do territorio, Universidad de Vigo, Vigo, España.

Correo electrónico: p.espronceda@unizar.es

Palabras clave: palinología, Cretácico Superior, Formación Tremp, Formación Allueva, península ibérica.

El registro paleobotánico del intervalo Campaniense–Maastrichtiense en la península ibérica constituye una fuente de información de primer orden para comprender la respuesta de las floras continentales ante los eventos del final del Cretácico. A pesar de la abundancia de yacimientos con vertebrados en este intervalo, los estudios palinológicos siguen siendo escasos, limitando el conocimiento de las paleocomunidades vegetales ibéricas. Este trabajo aborda el potencial de dos unidades estratigráficas clave en el noreste de Iberia. En el dominio del Maestrazgo (Teruel), la Formación Allueva (Campaniense medio–superior) se caracteriza como una sucesión continental aluvial con restos de macro- y microflora asociados a restos de dinosaurios. Aunque los datos palinológicos son preliminares, la unidad tiene un gran potencial y abre nuevas perspectivas para una región poco explorada. Por su parte, la Formación Tremp (Pirineo Sur-Central), de edad Maastrichtiense, ofrece un registro transicional y continental con un sólido control cronoestratigráfico próximo al límite Cretácico–Paleógeno (K–Pg). Los análisis palinológicos de tres yacimientos del Maastrichtiense superior en la comarca de la Ribagorza (Huesca) han revelado conjuntos dominados por angiospermas del grupo Normapolles (Fagales), pero evidencian diferencias significativas según su posición estratigráfica y paleoambiente. Las asociaciones inferiores tienen influencia gondwánica (*Bacumorphomonocolpites*), mientras que la asociación más moderna muestra una clara influencia boreal (*Aquilapollenites*, *Sciadopytispollenites*) y una mayor abundancia de gimnospermas. Estas variaciones florísticas, registradas entre sistemas lagunares y llanuras aluviales, son coherentes con las oscilaciones climáticas del final del Maastrichtiense, particularmente con el *Latest Maastrichtian Warming Event* y el posterior enfriamiento global, poniendo de manifiesto la notable sensibilidad de las paleofloras ibéricas ante perturbaciones climáticas de corta duración previas a la crisis del límite K–Pg.

Agradecimientos: Este proyecto ha sido financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/ERDF, EU (proyectos PID2023-148083NB-I00 and PID2024-158833OB-I00), Gobierno de Aragón (Grupo E18_23R Aragosaurus), y la Xunta de Galicia (Grupo GRC-ED431C 2025/52).

MORFOLOGÍA POSTCRANEAL DE *PALEOSUCHUS PALPEBROSUS* (CROCODYLIA, ALLIGATORIDAE): UN ATLAS OSTEOLOGICO TRIDIMENSIONAL

Víctor Martínez Suárez¹, Blanca Moncunill-Solé^{1,2} & Alejandro Blanco^{1,2}

¹Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña, A Coruña, España.

²Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Enxeñería Civil (CITEEC), Universidade da Coruña, A Coruña, España.
Correo electrónico: alejandro.blancoc@udc.es

Palabras clave: Eusuchia, Caimaninae, anatomía, digitalización, luz estructurada.

La comparación con colecciones osteológicas actuales es crucial en Paleontología para poder entender la plasticidad morfológica de especies extintas. En el caso concreto de Crocodylia, estas comparaciones son a menudo difíciles debido a la escasez de descripciones morfológicas exhaustivas publicadas, así como al reducido número de individuos y especies disponibles en museos de Historia Natural. Mediante el uso de diferentes técnicas de digitalización, podemos crear modelos tridimensionales virtuales a partir de los esqueletos físicos de especímenes reales. Estos modelos facilitan el estudio anatómico por sí mismos o incluso mediante la impresión 3D. En este caso hemos trabajado con el esqueleto de un individuo adulto de la especie *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807) procedente del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona (España). Todos los elementos del esqueleto axial y apendicular, exceptuando el cráneo, han sido digitalizados mediante el escáner de luz estructurada Artec Micro II y se han procesado con el software específico Artec Studio 19 Professional. El cráneo ha sido digitalizado mediante microtomografía computerizada debido a su complejidad anatómica. Los elementos han sido articulados mediante el software Blender 4.5. En paralelo a la digitalización, se ha procedido con una descripción detallada de todos los elementos anatómicos y puntos característicos. El atlas resultante de este proyecto tendrá una gran utilidad en estudios paleontológicos para comprender la variabilidad inter e intraespecífica y el significado funcional de diferentes variaciones en las estructuras óseas, arrojando luz a las relaciones filogenéticas del clado Crocodylia.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido financiada por MCIU/AEI/10.13039/501100011033, European Union «NextGenerationEU»/PRTR y FSE+ [RYC2023-045129-I (BM-S); RYC2021-034269-I (AB)] y Xunta de Galicia (ED481D 2021/026, ED431F 2023/036 y ED431B 2024/03).



UNLOCKING THE LAGOMORPH FOSSIL RECORD THROUGH BONE MICROSTRUCTURE

Blanca Moncunill-Solé

Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Ingeniería Civil (CITEEC), Universidade da Coruña, A Coruña, Spain.
E-mail: blanca.moncunill@udc.es

Keywords: bone tissue, life-history strategy, *Ochotona*, palaeohistology, skeletochronology.

Lagomorphs (rabbits, hares and pikas) have an exceptional fossil record that provides a valuable opportunity to explore their phylogeny, as well as to infer aspects of the evolution of their biology and ecology. Recent studies on hard biological tissues (mainly bones) of extinct insular taxa have been assessed at microstructural and microanatomical levels to investigate aspects of their life history, shedding light on their eco-evolutionary responses to insularity. One of the major limitations encountered is the lack of a comparative histological atlas of bone tissues in this mammalian order. To begin filling this gap, I have evaluated the femoral bone tissue of several pika species (Family Ochotonidae) belonging to different ecological groups: 1) talus ecotype (*Ochotona collaris*, N = 5; *O. princeps*, N = 12), 2) meadow ecotype (*O. dauurica*, N = 5), and 3) intermediate ecotype (*O. rufescens*, N = 4; and *O. pallasi*, N = 5). The sample includes ontogenetic series, with the representation of both juvenile and adult individuals. Biometric data (length and diameters) were collected with an electronic caliper, and thin sections were prepared following standardized protocols. Preliminary observations highlight that slow-growing lamellar bone tissue is not common in ochotonids, rarely occurring in the outer region of the femoral cortex. In contrast, the fast-growing woven bone is present not only in the earliest ontogenetic stages but also in fully adult individuals. Bone histology and the number of lines of arrested growth (**LAGs**) are consistent with the life history strategies proposed for the different ecotypes. A complete microanatomical assessment at a statistical level will allow the identification of potential differences among species and ecotypes. The resulting osteohistological atlas will provide a key framework for future research in lagomorph palaeohistology.

Acknowledgements: This research is funded by MCIU/AEI/10.13039/501100011033 and FSE+ (RYC2023-045129-I); and Xunta de Galicia (ED481D-2022-013 and ED431B 2024/03).



RAPID MACROBENTHIC ECOSYSTEM RECOVERY AFTER THE MESSINIAN SALINITY CRISIS: ICHNOLOGICAL EVIDENCE FROM THE MIOCENE–PLIOCENE BOUNDARY IN THE NIJAR BASIN, SOUTHERN SPAIN

Seyedeh Saeideh Mortazavi¹, Francisco Javier Rodríguez-Tovar¹, Alfred Uchman²,
Francisca Martínez-Ruiz³ & Francisco Sierro⁴

¹Department of Stratigraphy and Paleontology, University of Granada, Granada, Spain.

²Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University, Kraków, Poland.

³Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC), Granada, Spain.

⁴Department of Geology, University of Salamanca, Salamanca, Spain.

E-mail: saeidehmortazavi@ugr.es

Keywords: Nijar Basin, Messinian Salinity Crisis, Miocene–Pliocene boundary, ichnology, reflooding.

The Messinian Salinity Crisis (**MSC**, 5.97–5.33 Ma) was one of the most significant paleoenvironmental events during the Neogene, triggered by the progressive isolation of the Mediterranean Sea from the Atlantic Ocean. This led to severe changes in palaeoenvironmental (*i.e.*, ecological and depositional) conditions. The crisis ended abruptly around the Miocene–Pliocene boundary associated with the Zanclean reflooding, when Atlantic waters rapidly re-entered the Mediterranean, restoring fully marine conditions. The northern Nijar Basin (southeastern Spain) provides an excellent and continuous sedimentary record across this critical transition. A detailed ichnological analysis of the Miocene–Pliocene boundary interval in this basin reveals the timing and pace of macrobenthic ecosystem recovery. The Zanclean Cuevas Formation, composed of poorly stratified fossiliferous yellowish calcisiltites and calcarenites, contains a rich and diverse trace fossil assemblage including *Thalassinoides*, *Ophiomorpha*, *Planolites*, *Macaronichnus*, and *Dactyloidites*. Notably, several burrows cross the boundary and penetrate the underlying grey marls and chalks of the uppermost Messinian Los Feos Formation. This ichnological evidence reveals the rapid recovery and expansion of the macrobenthic biota, leading to the development of a well-structured, multi-tiered tracemaker community. The results highlight the swift restoration of a fully habitable benthic environment in the western Mediterranean immediately following the Messinian Salinity Crisis event.

Acknowledgements: Research was funded by Grants PID2023-147440OB-C21 and PID2023-147440OB-C22 funded by MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033.



THE ICHNOGENUS *HELICODROMITES* FROM THE UPPER MIOCENE OF LEPE (SW SPAIN)

Fernando Muñiz¹, Zain Belaústegui^{2,3} & Carlos Neto de Carvalho⁴

¹Depto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain.

²Dept. de Dinàmica de la Terra i de L'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

³Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

⁴Serviço de Sustentabilidade e Proteção do Património Natural da Câmara Municipal de Idanha-a-Nova; Naturtejo UNESCO Global Geopark (Idanha-a-Nova, Portugal).

E-mail: zbelaustegui@ub.edu

Keywords: *Helicodromites*, ichnology, bioturbation, Upper Miocene, Lepe.

Helicoidal trace fossils may exhibit both vertical (ichnogenera *Gyrolithes*, *Lapispira* and *Daimonelix*) and horizontal burrow architectures (ichnogenera *Augerinoichnus*, *Avetoichnus*, *Helicodromites*, *Helicoichnus*, *Helicolithus* and *Parahelicorhaphe*). In particular, *Helicodromites* is defined as a horizontal, non-meandering, helically coiled, cylindrical burrow, and comprises three defined ichnospecies: *H. mobilis*, *H. helix* and *H. tortilis*. This ichnogenus is included in the ethological category of fodinichnia, attributed mainly to polychaetes and to a lesser extent to enteropneusts, and crustaceans. In this work, we provide the evidence for the first occurrence of the ichnogenus *Helicodromites* in white silts from the Upper Miocene of the southwestern sector of the Guadalquivir Basin, Lepe area (Huelva, SW Spain). Specifically, the studied material exhibits a helical, cylindrical, horizontal-subhorizontal structure with a straight trajectory, preserved in full relief and developed within the first 10 cm of a silt layer below a ferruginized diastemic surface. The specimens are incomplete, with regular spirals (except for one sample), the observed number of which varies between 3 and 8, generally very close together and with a distance $\approx$ 1 mm. The cross-section of the gallery has a diameter of 3 to 10 mm. The observed characteristics allow the studied material to be assigned to the ichnospecies *Helicodromites helix*, related to the feeding activity of a polychaete annelid. Variations in size are an example of ichnogeny related to the ontogeny of the producing organism. From a palaeoenvironmental perspective, the *H. helix* specimens were formed in the transgressive episodes of the Late Miocene in the study area. In particular, those from the upper part of the silt-dominated deposits (unit 2), which is consistent with the development of omission surfaces under low sedimentation rates, generally corresponding to a marginal marine environment (probably a bay) with brackish-to-normal salinity and very shallow (intertidal) under low-energy conditions.

Acknowledgements: This work has been supported by the Research Group RNM-293, University of Huelva and Junta de Andalucía.

NEW REPTILE REMAINS WITH ARCHOSAUMORPH-LIKE FEATURES FROM THE MIDDLE TRIASSIC OF THE CATALAN BASIN (NE IBERIAN PENINSULA)

Marc Narro¹, Ane de Celis^{1,2}, Stephan N. F. Spiekman^{3,4},
Eudald Mujal^{3,1}, Arnau Bolet¹ & Josep Fortuny¹

¹Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Las Rozas de Madrid, Spain.

³Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Stuttgart, Germany.

⁴Department of Palaeontology, Institute of Biology, University of Hohenheim, 70599 Stuttgart, Germany.

E-mail: marcnarrocastillo@gmail.com

Keywords: Anisian, comparative anatomy, Diapsida, equatorial Pangaea, postcranial skeleton.

Archosauromorpha is a widely disparate and successful tetrapod group that underwent a remarkable evolutionary diversification during the Middle Triassic, when vertebrate communities began to recover after the end-Permian biotic crisis. They have a rich and global fossil record during this interval, revealing their dominance in terrestrial ecosystems. However, the Iberian osteological record of this group for that period is scarce. The Early–Middle Triassic record is limited to three isolated crocopodan teeth from the late Olenekian–Anisian, and the possible archosauromorph but controversial *Cosesaurus aviceps* from the Ladinian of Catalonia, while the Late Triassic record consists solely of a partial phytosaur hemimandible from the Carnian of southern Portugal. Here, new archosauromorph remains from La Mora site (early–middle Anisian, Catalonia, northeastern Iberian Peninsula) are reported. The site belongs to the upper Buntsandstein facies of the Catalan Basin, preserving one of the most important Middle Triassic terrestrial tetrapod assemblages from southern Europe. From this site, hundreds of skeletal remains in bonebed accumulations have been recovered during several fieldwork campaigns, including temnospondyl and procolophonid specimens. However, archosauromorphs were only represented by an isolated crocopodan tooth previously, despite a rich archosauromorph-dominated ichnoassemblage is known from the area. In the present study, new postcranial remains are identified as reptiles with archosauromorph affinities. The occurrence of these specimens could represent the first non-dentognathic bone evidence of Archosauromorpha, within the Middle Triassic of the Iberian Peninsula. These finds could reaffirm the Middle Triassic archosauromorph palaeobiogeographical distribution in this area as evidenced by the ichnological record and partially fill the gap of knowledge regarding the Middle Triassic tetrapod diversity in equatorial Pangaea.

Acknowledgements: This work is supported by the CERCA program (ICP) from the Generalitat de Catalunya and projects ARQ001SOL-167-2022-CLT0009_22_000020 and ARQ001SOLC-260-2025, based at the ICP and financed by the Departament de Cultura (Generalitat de Catalunya). This work is part of the Ramón y Cajal grants to JF [RYC2021-032857-I] and AB [RYC2022-037745-I], and a Juan de la Cierva fellowship to AdC [JDC-2023-050836-I], financed by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and the European Union «NextGenerationEU» / PRTR and FSE+.

UN NUEVO EJEMPLAR DE PLANOCRANIIDO PROCEDENTE DEL EOCENO DE CORRALES DEL VINO (ZAMORA): IMPLICACIONES EN LA DIVERSIDAD DE CROCODILIFORMES DE LA CUENCA DEL DUERO

Iván Narváez¹, Andrea Arcucci², Ane de Celis^{1,3}, Javier Fernández-Martínez¹,
José Manuel Gasca⁴, Santiago Martín De Jesús⁵, Ismael Pinilla-Serrano⁴,
Javier Catalá⁶, Alejandro Villanueva¹ & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Las Rozas de Madrid, España.

²Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas (IMIBIO-CONICET UNSL), Laboratorio de Paleobiología, San Luis, Argentina.

³Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

⁴Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

⁵Sala de las Tortugas, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

⁶Colaborador del Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas de Madrid, España.

Correo electrónico: inarvaez@ccia.uned.es

Palabras clave: Crocodyliformes, Planocraniidae, *Duerosuchus*, Eoceno, península ibérica.

Los crocodyliformes constituyen uno de los grupos faunísticos mejor representados en distintos niveles del Eoceno Medio de la Cuenca del Duero. El establecimiento de su diversidad ha sido históricamente complejo debido al carácter fragmentario de parte del registro. Tras diversas revisiones taxonómicas, se considera que este registro representa una de las asociaciones más diversas de crocodyliformes del Eoceno europeo, compuesta por notosuquios afines a *Iberosuchus* y por representantes de Crocodyloidea (*Asiatosuchus oenotriensis*), Alligatoroidea (*Diplocynodon tormis*) y Planocraniidae (*Duerosuchus piscator*). Sin embargo, sigue siendo difícil delimitar la distribución espacial y temporal de cada taxón a partir del material actualmente disponible. Además, material aislado de atribución incierta continúa planteando dudas sobre si las diferencias observadas reflejan variabilidad intraespecífica o una diversidad mayor. Así, es evidente que queda por establecer la diversidad de notosuquios a lo largo del tiempo, la diversidad y el estatus taxonómico de las formas cercanas a *Diplocynodon* y la diversidad de planocraniidos presentes en la cuenca. Los planocraniidos son eusuquios generalmente zifodontos con mayor terestrialidad. Tradicionalmente, algunos restos fragmentarios de un eusuquio zifodonto procedentes de la Cuenca del Duero se asignaron al género "*Pristichampsus*" (ahora *Boverisuchus*), aunque posteriormente este material fue reasignado al notosuquio *Iberosuchus*. La única especie de planocraniido confirmada hasta el momento en la península ibérica es *Duerosuchus piscator*, un cocodrilo no zifodonto del Eoceno de Corrales del Vino (Zamora). Aquí describimos nuevos restos craneales procedentes de esta localidad, atribuibles a un planocraniido que presentan diferencias morfológicas significativas respecto al holotipo de *Duerosuchus piscator*. Este hallazgo permite discutir si estas diferencias reflejan la variabilidad morfológica de *Duerosuchus* o una mayor diversidad de planocraniidos en el Eoceno de la Cuenca del Duero, reabriendo el debate sobre la posible presencia en este registro de formas más cercanas a *Boverisuchus* que a *Duerosuchus*.



THE DIGITIZED DINOSAUR IN THE ERA OF THE VIRTUAL PALAEOLOGICAL HERITAGE: THE CURRENT AND FUTURE CHALLENGES OF CONSERVATION

Adrián Páramo^{1,2} & Fátima Marcos-Fernández^{3,2}

¹Scientific Computation Research Institute, Universidad de La Rioja, Logroño, Spain.

²Grupo de Biología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Las Rozas, Spain.

³Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain.

E-mail: adrian.paramo@unirioja.es

Keywords: palaeontological heritage, 3D digitizing, digital conservation, metadata schema.

The digitization of palaeontological heritage is a commonplace practice in the field for documenting, studying and conservation of fossil sites and specimens. More importantly, 3D digitizing during the last two decades has allowed the registration of complete palaeontological collections, increasing their access and outreach, the reproduction of their specimens and allowed the introduction of new analysis techniques. However, the digital copy does not substitute the original, it does transform its lecture and require extensive additional documentation of its production, use and conservation of each representation. In this context, several attempts on setting good practices on handling 3D digital collections have been proposed, following the Seville Principles and the London Charter. These attempts highlight the importance of embedded metadata information about the 3D digitizing process. However, the palaeontological heritage is sensible to loss of information as some elements are under irreversible physical or chemical degrading processes, especially on palaeontological sites. The 3D registry and their associated metadata must include the final state of the original object, its conservation history and some technical decisions that condition its scientific and heritage readability. We followed the current recommendations and metadata templates proposed for virtual archaeological heritage and expanded them to incorporate part of the conservation history of the original element, including georeferenced information easily accessible in GIS software, geology-based data based on Darwin Core metadata schemas. We also propose the use and benefits of multiresolution 3D digital models for visualization, readily use for FEA, vulnerability analyses or 3D printing. The use of physically based rendering information embedded in the models can be accessed by most of the current 3D digital collection viewers. The incorporation in HBIM methodologies allows us to link the object geometry, material, restoration process, conservation pathologies, historical documents and the required conservation protocols.

Acknowledgements: This research was funded by the projects PID2023-148083NB-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades) and PaleoComp2024 (Instituto de Estudios Riojanos).

EL RELATIVAMENTE ABUNDANTE REGISTRO DE PLUMAS EN ÁMBAR CRETÁCICO DE MYANMAR: ACTUOTAFONOMÍA EN UN ÁREA DE NIDIFICACIÓN DE AVES

Enrique Peñalver¹, Xavier Delclòs², Luis Chiappe³ & Mónica Solórzano-Kraemer⁴

¹Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Valencia, España.

²Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona, España.

³Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles, Estados Unidos.

⁴Paläontologie und Historische Geologie, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main, Alemania.

Correo electrónico: e.penalver@igme.es

Palabras clave: resina fósil, bioinclusiones, yellow sticky traps, cormoranes, Alemania.

Los ejemplares completos de plumas y plumones, o fragmentos de los mismos, conservados en ámbar o resina fósil son muy poco comunes. En ámbar del Cenozoico los hallazgos son especialmente escasos. Durante la investigación del ámbar del Cretácico, principalmente del Albiense y del Cenomaniense, se hizo evidente que estas bioinclusiones (fósiles presentes en el interior del ámbar) eran más abundantes, en especial en ámbar del Cenomaniense de Myanmar. Se analizaron los datos de colecciones de bioinclusiones del Cretácico en las que se habían contabilizado todos los restos, sin sesgos de muestreo. Se planteó la hipótesis de que, durante el Cretácico, al menos en los paleobosques de Myanmar, se produjo nidificación de terópodos emplumados en los mismos árboles resiníferos. Se diseñó una investigación actuotafonómica en una reserva natural de Alemania, cerca de Niederhof, a una altitud de 10-20 metros, donde se localizaban colonias de nidificación en masa de cormoranes (subespecie *Phalacrocorax carbo sinensis*). En mayo de 2024, se simuló el atrapamiento por resina de plumas y plumones mediante el uso de *yellow sticky traps*, una metodología ya validada en este tipo de investigaciones. Estas trampas se distribuyeron en tres filas alrededor de los troncos (a 0, 1 y 2 metros de altura) en cuatro árboles (*Fraxinus* y *Fagus*) que albergaban en sus copas (a unos 16-22 metros de altura) entre 5 y 14 nidos con pollos en desarrollo. En total, se instalaron 155 *yellow sticky traps*, lo que supuso una superficie pegajosa de 4,43 m² activa durante 8 días. Tras su retirada, se procedió a la separación y registro del material capturado, principalmente insectos. El número de plumas y plumones que quedaron atrapados fue de 69 restos en total, una cifra muy superior a la esperada que resulta consistente con la hipótesis planteada.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido financiada por el Museo de Historia Natural del Condado de Los Ángeles y por el proyecto PID2022-37316NB, a su vez financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER/EU.

LAST GLACIAL TO HOLOCENE PALAEOENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE ALBORAN SEA BASED ON BENTHIC FORAMINIFERAL ASSEMBLAGES

José N. Pérez-Asensio¹, Ángel Puga-Bernabéu¹, Francisco J. Lobo², Isabel Mendes³,
Gerhard Schmiedl⁴, Adrián López-Quirós¹, Alejandro Navarro Martínez¹,
Leopoldo D. Pena⁵, Jaime Frigola⁵ & Isabel Cacho⁵

¹Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada, Spain.

²Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC), Armilla, Granada, Spain.

³Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA), Rede de infraestrutura em Recursos Aquáticos (ARNET), Campus de Gambelas, Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

⁴Institute for Geology, University of Hamburg, Hamburg, Germany.

⁵Grup de Recerca en Geociències Marines (Gmar), Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain.

E-mail: jnoel@ugr.es

Keywords: microfossils, thermohaline circulation, organic matter flux, western Mediterranean.

Palaeoenvironmental conditions over the last 20 kyr in the Alboran Sea (western Mediterranean Sea) have been investigated using benthic foraminiferal, sedimentological and geochemical proxies. The study material is the 5.01-m-long sediment core ALS19-VC07, recovered at 231 m water depth in the Alboran Sea. The core location is bathed by the Levantine Intermediate Water (**LIW**), near its interphase with the overlying Modified Atlantic Water (**MAW**). The data reveal changes in bottom-water ventilation and organic matter fluxes to the seafloor related to thermohaline circulation, marine and continental organic matter supply. The Last Glacial Maximum is characterized by an increase in abundances of epifaunal taxa, including *Cibicides refulgens*, and high abundances of the shallow infaunal *Cassidulina laevigata*. This evidence points to the occurrence of mesotrophic conditions with seasonal supply of marine labile organic matter. This palaeoenvironment is related to a sea-level lowstand phase with low abundances of planktic foraminifera, and high values of transported shelf taxa and sand content. It is noteworthy that the deglacial decrease in sand content was interrupted by an increase in fine-to-coarse sand (fraction >125 microns) during the cold and dry Heinrich Stadial 1 (**HS1**). During HS1, the highest abundance of *Trifarina angulosa*, which dominates under strong bottom currents, may indicate enhanced intermediate-water circulation at the study site. Finally, Holocene exhibits an increase in infaunal taxa, such as *Bolivina spathulata*, *Bolivina ordinaria*, *Bulimina aculeata*, *Bulimina marginata* and *Nonionella iridea*. This suggests higher and continuous inputs of organic matter of likely continental origin as pointed by progressively increasing Ti/Ca ratios.

Acknowledgements: This study is part of the grant CNS2024-154633 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033. The research was supported by projects CTM2017-88237P and PID2021-125489OB-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER (Ministerio de Ciencia e Innovación).



DESCRIPTION OF THE YOUNGEST LOWER CRETACEOUS DORTOKID TURTLE, FROM THE ALBIAN OF TERUEL (SPAIN)

Adán Pérez-García¹, Eduardo Espílez², Luis Mampel² & Alberto Cobos²

¹Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, Facultad de Ciencias, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.

²Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis (Museo Aragonés de Paleontología), Teruel, Spain.

E-mail: a.perez.garcia@ccia.uned.es

Keywords: Testudines, Pan-Pleurodira, Early Cretaceous, Santa María Quarry, Ariño Municipality.

The only lineage of Pan-Pleurodira identified as exclusive to Europe is that of Dortokidae. This group of freshwater turtles shows a relatively long temporal range, being known from the uppermost Hauterivian or basal Barremian to the Paleogene. However, there is a long gap in its fossil record, no remains attributable to it having been reported between the Barremian and the Santonian. A new find documented here allows to fill this temporal gap for the only pan-pleurodiran lineage exclusive to Europe. Thus, Dortokidae is identified is the early Albian Santa María Quarry, located in the Ariño Municipality of the Teruel Province (Aragon, Northeastern Spain). This is the first member of Testudines recognized in the Escucha Formation, where several basal representatives (*i.e.*, Testudinata not attributable to the crown) are known. The dortokid from Ariño corresponds to a new form, being the second identified for the Lower Cretaceous record, the other being a Barremian species. In addition of isolated material, the relatively complete skeleton on an individual is identified. It not only preserves the relatively complete shell, but also several vertebrae and appendicular bones (these elements being very poorly represented for this lineage), as well as, for the first time, a cranial element. This find provides relevant data on the evolution of Dortokidae, showing a combination of primitive and derived characters for this lineage.

Acknowledgements: Funded by the Gobierno de Aragón (Spain) through research group E04_23R FOCONTUR, Instituto Aragonés de Fomento, Unidad de Paleontología de Teruel (Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España), and projects PID2023-148083NB-I00 and PID2024-162804NB-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España).



CARBONATE CONCRETIONS AROUND NEOGENE MARINE MAMMALS FROM SILICICLASTIC MARINE ENVIRONMENTS

Matías Reolid

Department of Geology, University of Jaén, Jaén, Spain.
E-mail: mreolid@ujaen.es

Keywords: taphonomy, fan delta, Cetaceans, Sirenians.

Cetaceans and sirenians are recorded in the Neogene basins of South Spain (Vera, Almería and Guadalquivir basins). Two environmental contexts are differentiated: (1) Relatively deep-water silty marls and sandy marls of distal fan-delta facies. The more complete specimens of cetaceans are recorded in deep-water fine sediments with aligned caudal vertebrae, skull and large hemimandibles. Floating and progressive decay explain this record due to internal gas production of deceased cetaceans and the subsequent loss of body parts from floating carcasses. Articulated parts of floating corpses becoming detached and sunk onto the sea floor. Scavengers enhanced the disarticulation and dispersion of body parts from the corpse. Rapid burial favoured the articulation of vertebrae when reaching the sea bottom. The development of cemented carbonate coating around decaying carcasses is related to the decay of blubber and other organic matter contained within the pores of the trabecular bone tissue. The sediment around whale carcasses experiments anoxic conditions due to high microbial oxygen consumption during decaying that favour anaerobic sulphate reduction, methanogenesis and carbonate precipitation during the early diagenesis. (2) Coarse sands and conglomerates from shallow proximal facies. In delta fronts and shore environments cetaceans are represented by fragmented isolated bones. The largest balaenid remains are isolated and locally encrusted by oysters and balanids, pointing to long exposure of the remains on the sea floor before final burial avoiding formation of carbonate concretions. In contrast, the sirenian remains appear partially articulated and poorly dispersed due to rapid burial. The absence of encrusters on the bones confirms a short exposure in the sea bottom before burial. The presence of associated small selachian teeth evidence the activity of scavengers. The density of sirenian heavy bones (pachyostosis) that help them to remain in the sea floor where they grazed, explains the absence of decaying processes that forms carbonate concretions.



THE LOWER TOARCIAN ICHNOLOGICAL RECORD OF THE MARRAT FORMATION, ARABIAN PLATE

Matías Reolid¹, Abdulkarim Al-Hussaini^{2,4}, Khalid Al-Ramadan³,
Mahmoud Alnazghah⁴ & Ardiansyah Koeshidayatullah³

¹Department of Geology, University of Jaén, Spain.

²Department of Earth and Planetary Sciences, Jackson School of Geosciences, University of Texas at Austin, USA.

³Geosciences Department, College of Petroleum Engineering and Geosciences, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia.

⁴Saudi Aramco, Dhahran 31311, Saudi Arabia.

E-mail: mreolid@ujaen.es

Keywords: palaeoenvironment, sea-level changes, Jenkyns Event, Toarcian.

The early Toarcian global change, known as Jenkyns Event, has been commonly related to organic-rich facies and characterized by a negative carbon isotopic excursion (**CIE**). In Arabian Plate, this event has been recorded in the red beds of the Marrat Formation where is recorded the characteristic negative CIE of the Jenkyns Event. The Middle Marrat red beds are limited by platform carbonates of the Lower Marrat and Upper Marrat. Ammonite record indicates *Tenuicostatum* and *Serpentinum* zones (lower Toarcian) for the Lower Marrat and Bifrons Zone for Upper Marrat (middle Toarcian). Three main facies associations have been differentiated in the Middle Marrat representing distinct environments: (1) mixed wave and river-dominated delta front to prodelta, (2) tidally-influenced distributary channel, and (3) shoreface strandplain and underlying shelf. The sedimentary succession is organized in coarsening upwards sequences from reddish claystones and siltstones (offshore/prodelta) to reddish sandstones (shoreface strandplain to wave-river dominated delta). Trace fossils are related to reddish, fine-grained sorted sandstones with cross-bedding constituting monospecific assemblages of *Arenicolites*, *Rhizocorallium*, *Lockeia*, and *Petroxestes*. Sandstones with hummocky-cross stratification constitute *Skolithos* pipe-rock. Sedimentological and ichnological data point to the existence of asymmetrical wave-dominated shorelines with evidence of river flows and tidal processes during the deposition of the Middle Marrat red beds. The transition to Upper Marrat platform limestones (*Bifrons* Zone) is marked by the record of bioclastic calcarenites rich in *Rhizocorallium*, *Thalassinoides* (from 2 to 9 cm thick), and *Planolites*. There is a dense packstone of disarticulated thin-shelled bivalves (< 1 cm) that marks the opportunist colonization by small bivalves during the flooding of the Arabian Plate. The rest of the Upper Marrat is constituted by pseudonodular limestones (wackestone with bivalves, gastropods and agglutinated foraminifera) locally with dense bioturbation by *Thalassinoides*.



PATRONES DE DESARTICULACIÓN DEL CAPARAZÓN DE LA TORTUGA CENOMANIENSE EUROPEA *ALGORACHELUS* *PEREGRINA* (PLEURODIRA, BOTHREMYDIDAE)

Valentín Ricotti, Andrea Guerrero & Adán Pérez-García

Grupo de Biología Evolutiva, Dpto. de Física Matemática y de Fluidos, UNED, Las Rozas, Madrid, España.
Correo electrónico: valentinricote99@gmail.com

Palabras clave: Algora, España, tafonomía, estudios cualitativos, estudios cuantitativos.

Las intervenciones paleontológicas realizadas en el yacimiento de Algora (Guadalajara, España) durante cerca de 15 años nos han permitido recuperar la mayor concentración de restos fósiles de vertebrados del Cenomaniense de Europa suroccidental. Con diferencia, el taxón más abundante en el yacimiento es la tortuga pleurodira *Algorachelus peregrina*, definida en esa localidad. Así, se han recuperado centenares de restos, en general muy bien preservados. La mayoría de ellos corresponden a caparazones o elementos de este. *Algorachelus peregrina* es el botremídido más antiguo definido en Europa. La dispersión de este linaje de pleurodiras desde Gondwana fue muy exitosa, los botremídidos siendo las tortugas dominantes en los ecosistemas dulceacuícolas y transicionales del Cretácico más superior de Europa. Las primeras intervenciones en Algora permitieron identificar cerca de 70 restos articulados de *Algorachelus peregrina* (desde caparazones completos hasta conjuntos de dos placas articuladas). Esto es singular para el registro fósil de Pleurodira, de manera que se planteó, por primera vez, un estudio preliminar cualitativo para identificar los principales patrones de desarticulación del caparazón de un miembro de Bothremydidae. El hallazgo de numerosos restos articulados del caparazón de *Algorachelus peregrina* a lo largo de las campañas de campo posteriores no sólo nos permite mejorar ese estudio descriptivo, identificándose más patrones y estadios de desarticulación sino, lo que es más relevante, nos permite realizar los primeros estudios estadísticos sobre la desarticulación del caparazón en una pleurodira extinta. Estos resultados son presentados aquí por primera vez.

Agradecimientos: Los resultados aquí presentados forman parte de varios proyectos financiados mediante el programa de ayudas a proyectos de investigación del patrimonio arqueológico y/o paleontológico de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.



BIOTURBACIÓN EN SEDIMENTOS MARINOS Y PALEOCLIMATOLOGÍA: DE UN PROBLEMA A UN INDICADOR CLAVE

Francisco Javier Rodríguez-Tovar

Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada, Granada, España.
Correo electrónico: fjrtovar@ugr.es

Palabras clave: icnología, eventos climáticos, Ciclos de Milankovitch y sub-Milankovitch, Pleistoceno y pre-Pleistoceno.

La utilidad del análisis icnológico en investigación paleoclimática de alta resolución de sedimentos marinos ha sido, con frecuencia, cuestionada. Tradicionalmente se ha considerado que la bioturbación induce cambios y mezcla de los sedimentos, afectando a los indicadores paleoclimáticos. En consecuencia, la bioturbación en los sedimentos marinos se ha considerado generalmente un «problema» para la investigación paleoclimática. Sin embargo, muy al contrario, en los últimos años se ha demostrado la utilidad del análisis icnológico como herramienta para identificar e interpretar los cambios climáticos a escala de Milankovitch y sub-Milankovitch en registros sedimentarios marinos del Pleistoceno y pre-Pleistoceno. La información icnológica procedente de sedimentos del Mesozoico y Cenozoico ha revelado periodicidades que se correlacionan con los ciclos de precesión, oblicuidad y excentricidad. Esto ha mejorado nuestro conocimiento sobre las variaciones climáticas inducidas orbitalmente. Estudios sobre episodios hipertermales, como el Máximo Térmico del Paleoceno–Eoceno, han demostrado el impacto que las condiciones paleoecológicas provocadas por el clima (temperatura, disponibilidad de nutrientes, oxigenación) tiene sobre la comunidad macrobentónica bioturbadora. Ciclos climáticos a escala de sub-Milankovitch, como el fenómeno de El Niño, que abarcan desde unos pocos años hasta milenios, se han identificado, fundamentalmente, por su impacto en las variaciones de la oxigenación bentónica y su efecto en la comunidad de organismos generadores de pistas. Asimismo, la icnología se ha demostrado como una herramienta clave para entender los cambios climáticos a escala milenaria ocurridos en el Pleistoceno, incluidos los ciclos glaciales e interglaciales, las etapas isotópicas marinas, las terminaciones, los ciclos de Dansgaard-Oeschger y los eventos de Heinrich, sobre la base de la relación entre los cambios paleoclimáticos, la dinámica atmósfera/océano, las condiciones paleoambientales y las comunidades de bioturbadores. En conclusión, la bioturbación debe considerarse un indicador clave más que un problema en la investigación paleoclimática de alta resolución.

Agradecimientos: Ayuda PID2023-147440OB-C21 financiada por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033.

LA FLORA DE CARÓFITAS DEL YACIMIENTO DE POYOS, CORDILLERA IBÉRICA (CRETÁCICO SUPERIOR, GUADALAJARA, ESPAÑA)

Josep Sanjuan Girbau^{1,2}, Bernardo Rodríguez-Fernández¹, Raúl De la Horra³,
Ane de Celis^{4,6}, Pedro Mocho^{5,6,7}, Fernando Sanguino⁶ & Francisco Ortega⁶

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, Barcelona, España.

³Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España.

⁴Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

⁵Instituto Dom Luiz e Departamento de Ciências da Terra e Energia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

⁶Grupo de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias UNED, Las Rozas de Madrid, España.

⁷Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Correo electrónico: josepsanjuan@ub.edu

Palabras clave: Charophyta, Campaniense–Maastrichtiense, Cordilleras Ibéricas, paleoecología, bioestratigrafía.

El yacimiento de Poyos (Guadalajara), situado en la zona Suroccidental de las Cordilleras Ibéricas, se encuentra en niveles arcillosos rojizos (facies Garumnienses) de la Formación Villalba de la Sierra (Cretácico Superior). Este yacimiento ha proporcionado una notable diversidad de macrofósiles de vertebrados, entre los que destacan fragmentos de cáscaras de huevo de dinosaurio, huevos completos y puestas, que han permitido interpretarlo como un área de reproducción de titanosaurios, de gran extensión y con una prolongada recurrencia en el tiempo. En este trabajo se describe e ilustra una asociación diversa de girogonitos de carófitas procedente de 8 muestras. Los resultados revelan una flora muy rica, compuesta por hasta 10 taxones pertenecientes a 3 familias: Raskyellaceae, Porocharaceae y Characeae. Algunas especies presentan especial interés paleoecológico y otras tienen relevancia bioestratigráfica. En las facies del tramo inferior del yacimiento (calizas con yesos interpretadas como ambientes de sabkha), la flora está dominada por *Saportanella elongata*. En los tramos superiores (margas verdosas intercaladas con arcillas rojas interpretadas como ambientes de llanura de inundación, lagos temporales y paleosuelos), la asociación de girogonitos es más diversa y está compuesta por la porocaracea *Feistiella malladae*, acompañada por caráceas de gran tamaño como *Sphaerochara macrocarpa* y por los géneros *Bysmochara*, *Lychnothamnus*, *Peckichara*, *Microchara* y *Platychara*. La asociación de carófitas aporta información relevante sobre las condiciones paleoecológicas y la edad relativa de los depósitos. La presencia de *F. malladae* sugiere ambientes inundados con aguas salobres. Desde un punto de vista bioestratigráfico, la flora encontrada en el yacimiento de Poyos indica una edad Campaniense superior–Maastrichtiense inferior.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por los proyectos PID2023-148083NB-I00 (UNED) SBPLY/25/180801/000040 (UNED), IBERINSULA PID113912GB-I00 (UB) e IBERCAFO PID2024-159218NB-I00 (UB).

NEW INSIGHTS INTO THE HERPETOFAUNA OF THE PALEOGENE OF MALLORCA (BALEARIC ISLANDS): A PRELIMINARY STUDY

Joan Pau Segurado-Broquetas^{1,2,3}, Adrià Navarro-Rodríguez^{1,4},
Rafel Matamales-Andreu^{3,4}, Arnau Bolet^{4,5} & Judit Marigó^{1,4}

¹Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Geologia, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain.

²Museu de la Conca Dellà, Isona, Lleida, Spain.

³MUCBO | Museu Balear de Ciències Naturals, FJBS-MBCN, Sóller, Mallorca, Spain.

⁴Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain.

⁵School of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

E-mail: pau.segurado@gmail.com

Keywords: Eocene, Oligocene, Reptilia, Caudata, Spain.

Different Paleogene-bearing fossil localities from the Balearic Islands have been studied since the 19th century. Some of the studies dealt with the herpetofauna, preliminarily identifying crocodiles, turtles and scarce material of small amphibians and lizards. The material studied herein is housed in the Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (**ICP**, Cerdanyola del Vallès) and **MUCBO** | Museu Balear de Ciències Naturals (**MBCN**, Sóller), and was recovered from the following localities, ranging from the late Eocene to the early Oligocene: Selva, Biniamar, Peguera, Cala Egos and Sineu. From the locality of Selva, a tooth is tentatively assigned to *Diplocynodon*, turtle scute fragments are attributed to Trionychidae, and partial snake vertebrae are also recognized. Biniamar has yielded teeth here tentatively attributed to *Diplocynodon*, a partial vertebra of a lizard, and turtle scutes that are assigned to Trionychidae. In Peguera, we identify two broken teeth of a ziphodont crocodylomorph, as well as fragments of osteoderms of glyptosaur and anguine lizards. The most diverse locality is Cala Egos, with a glyptosaur lizard osteoderm, anguid vertebrae of two different sizes, partial urodele vertebrae, a fragment of frog vertebra, as well as a premaxilla and fragments of tooth-bearing bones of an indeterminate lizard. Finally, the Oligocene locality of Sineu has yielded an anguine osteoderm, as well as a partial urodele vertebral centrum, and a few frog bone fragments. Our preliminary results confirm the presence of some previously recognized groups like crocodiles, trionychid turtles, snakes and frogs through new material, but do not provide support for other previously proposed referrals (e.g., varanids). Moreover, the herpetological identifications include, for the first time, glyptosaur lizards and urodeles. Considered together, the Paleogene paleoherpetofaunas from Mallorca can be interpreted as an impoverished version of contemporaneous Iberian associations, and many of the missing groups are expected to be recognized if more material is recovered.

Acknowledgements: This work is supported by R+D+I project PID2024-157557NB-I00 funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE, as well as the CERCA Programme and the Departament de Cultura (Generalitat de Catalunya) project (exp. ARQ001SOLC-278-2025) and Consell Insular de Mallorca (exp. 856257X, 289/2022); "Ramón y Cajal" grants RYC2021-034366-I (to JM) and RYC2022-037745-I (to AB) are funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE as well as the European Union NextGenerationEU/PRTR and ESF+.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y ESTIMACIONES DE BIOMASA DE GRANDES HERBÍVOROS EN LA SIERRA DE ATAPUERCA HACE UN MILLÓN DE AÑOS A PARTIR DE RECONSTRUCCIONES CLIMÁTICAS Y TOPOGRÁFICAS

Beatriz Trejo^{1,2}, Guillermo Rodríguez-Gómez^{1,2,3}, Theodoros Karampaglidis^{4,5},
Isidoro Campaña¹, Alfonso Benito-Calvo⁶, María Martín-Torres^{6,7} & Elena Santos^{2,6}

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Centro Mixto UCM-ISCIII de Evolución y Comportamiento Humano, Madrid, España.

³Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, España.

⁴Departamento de Ingeniería Geológica y Minera, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España.

⁵Department of Archaeology, Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel.

⁶Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, Burgos, España.

⁷Anthropology Department, University College London, Londres, Reino Unido.

Correo electrónico: betrejo@ucm.es

Palabras clave: Pleistoceno Inferior, Sierra de Atapuerca, modelos de distribución de especies, grandes herbívoros.

La transición entre el final del Pleistoceno Inferior y el Pleistoceno Medio estuvo marcada por cambios climáticos que influyeron significativamente en la biodiversidad de los ecosistemas, promoviendo cambios en la distribución de las especies y la disponibilidad de recursos. La sierra de Atapuerca, situada a 15 km al este de Burgos (España), alberga varios yacimientos arqueo-paleontológicos que registran estos cambios ambientales a escala local. Dentro de la sierra de Atapuerca, la Trinchera del Ferrocarril incluye cuatro yacimientos (Sima del Elefante, Gran Dolina, Penal y Galería) que aportan evidencias tanto de cambios ambientales como de presencia humana, convirtiendo este enclave en un lugar excepcional para estudiar la relación entre las dinámicas climáticas y la disponibilidad de recursos animales para los homínidos. Este trabajo tiene como objetivo analizar los ambientes habitados por los homínidos de la sierra de Atapuerca y evaluar los recursos animales disponibles mediante la modelización de la distribución espacial de las especies de mamíferos herbívoros registradas en el nivel TD4 de Gran Dolina, con una datación aproximada de 1 millón de años. Para ello, se emplearon Modelos de Distribución de Especies (SDMs) basados en el registro fósil de este nivel y otros coetáneos, así como en reconstrucciones paleoclimáticas y orográficas del entorno de la sierra de Atapuerca. Los modelos de distribución espacial incorporaron variables climáticas y altitudinales y se desarrollaron mediante cuatro algoritmos: GLM, GAM, Maxent y BART. Como resultado, se obtuvieron mapas de distribución potencial e idoneidad del hábitat para cada especie. A partir de ellos, se estimó la densidad poblacional integrando la idoneidad del hábitat y la Productividad Primaria Neta (NPP). Finalmente, estas estimaciones se combinaron con la masa corporal de cada especie para calcular la biomasa de presas disponible y evaluar si estos recursos hubieran sido suficientes para mantener grupos de homínidos de forma continuada en la sierra de Atapuerca.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2024-156477NB-C31; PID2024-156477NB-C32), por la Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid con una ayuda postdoctoral «Atracción de Talento Investigador César Nombela» (Ref. 2023-T1/PH-HUM-29222) y por la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US-2024).

MODELIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y BIOMASA DE LOS GRANDES HERBÍVOROS EN LA DEPRESIÓN DE GUADIX-BAZA (GEOPARQUE DE GRANADA) DURANTE EL PLEISTOCENO INFERIOR

Beatriz Trejo^{1,2}, Guillermo Rodríguez-Gómez^{1,2,3}, Theodoros Karampaglidis^{4,5}, Isidoro Campaña¹, Alejandro Granados⁶, Antonio Guerra-Merchán⁶, José Manuel García-Aguilar⁶, Sergio Ros-Montoya⁶, M. Patrocinio Espigares⁶, Bienvenido Martínez-Navarro^{7,8,9} & Paul Palmqvist⁶

¹Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

²Centro Mixto UCM-HSCIII de Evolución y Comportamiento Humano, Madrid, España.

³Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, España.

⁴Departamento de Ingeniería Geológica y Minera, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España.

⁵Department of Archaeology, Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel.

⁶Departamento de Ecología y Geología, Universidad de Málaga, Málaga, España.

⁷IPHES-CERCA Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Tarragona, España.

⁸Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili (URV), Tarragona, España.

⁹ICREA, Pg. Lluís Companys 23, 08010 Barcelona, España.

Correo electrónico: betrejo@ucm.es

Palabras clave: Depresión Guadix-Baza, Pleistoceno Inferior, Orce, reconstrucción paleoambiental, modelos de distribución de especies.

La Depresión de Guadix-Baza (Andalucía, España) alberga uno de los registros arqueopaleontológicos más relevantes del Pleistoceno Inferior europeo. En las proximidades de Orce se localizan los yacimientos de Venta Micena (~1,6–1,5 Ma), Barranco León (1,43 ± 0,38 Ma) y Fuente Nueva 3 (1,19 ± 0,21 Ma), conservando los dos últimos algunas de las evidencias más antiguas de presencia humana en Europa occidental. La dinámica paleoecológica de esta región estuvo condicionada por el gran lago pleistoceno de Baza, cuyas fluctuaciones del nivel acuático condicionaron la configuración del paisaje y la disponibilidad de recursos. El objetivo de este trabajo es reconstruir los ambientes de la Depresión de Guadix-Baza y evaluar la disponibilidad de recursos faunísticos mediante la modelización de la distribución espacial de los grandes mamíferos herbívoros registrados en Venta Micena, Barranco León y Fuente Nueva 3, permitiendo comparar escenarios previos y posteriores a la ocupación humana documentada en la región. Para ello, se realizó una reconstrucción del paisaje de la Depresión durante la cronología de los yacimientos (~1,5 Ma). Se estimó la extensión del paleolago de Baza a partir de la estratigrafía y la sedimentología, y se corrigió la altitud a partir de los estudios tectónicos disponibles en la bibliografía. Sobre esta base se desarrollaron Modelos de Distribución de Especies (SDMs) de los grandes herbívoros de los yacimientos de Orce utilizando cuatro algoritmos (GLM, GAM, Maxent y BART), e integrando reconstrucciones paleoclimáticas y topográficas. Como resultado, se obtuvieron mapas de favorabilidad de hábitat para cada especie de gran herbívoro. A partir de ellos y de estimaciones de Productividad Primaria Neta (NPP), se calcularon las densidades poblacionales. Estas densidades se combinaron con la masa corporal de cada especie para calcular la biomasa de presas y evaluar si los recursos cárnicos disponibles podrían haber sostenido a largo plazo poblaciones de homínidos en esta depresión intramontañosa.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2024-156477NB-C31; PID2024-156477NB-C32), por la Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid con una ayuda postdoctoral «Atracción de Talento Investigador César Nombela» (Ref. 2023-T1/PH-HUM-29222) y por la Universidad de Sevilla (VII PPIT-US-2024).



VERTEBRATE COPROLITE ICHNOFACIES IN THE UPPER TRIASSIC (CARNIAN) FROM THE VALLONGAS SITE (ALICANTE, SPAIN)

David Vento Diéguez¹ & Francisco Javier Molina Hernández²

¹Investigador independiente, Universidad de Valencia.

²Universidad de Alicante, España.

E-mail: jammonite@gmail.com

Keywords: coprolites, Keuper (Carnian), Betic Cordillera, Vallongas site, Alicante.

In the Upper Triassic Vallongas site in the Betic Cordillera (Alicante, Spain) several beds of arkose and mudstone have been documented, corresponding to a lagoonal-fluvial with abundant plant, vertebrate and coprolite remains. Study of the sedimentary succession and of the taxa and genera identified to date (archosauromorphs, xenacanthids, hybodontids, cynodonts, etc.) provisionally places the studied section in the Keuper (Carnian age). Coprolites occur in relatively high concentrations in particular horizons of the succession, forming anoxic lagoonal coprofacies analogous to those reported from coeval sequences elsewhere. Geochemical analyses (XRD, XRF) of a single specimen indicate a predominance of apatite (Ca–P phases), consistent with examples reported from Europe and other continents. Morphology and recognisable macroscopic content reveal a high diversity of producers, with coprofabrics attributable to both herbivores and carnivores. Herbivore attribution is based on morphology and size (ovoid coprolites of 3–6 cm) and the presence of partially preserved plant remains; such coprolites are commonly associated in the literature with dicynodonts. Another group exhibits cylindrical or irregular morphologies that sometimes preserve bone fragments or scales and are associated with carnivores, probably archosauromorphs. Furthermore, certain specimens display superficial striations and a diagnostic morphology that have permitted their assignment to the ichnotaxon *Alococopros triassicus*, recorded for the first time on the Iberian Peninsula. Finally, some helicoidally or spiral coprolites are documented that are associated with aquatic vertebrates, probably xenacanthids and hybodontids. The Vallongas coprolites highlight the high biodiversity of continental environments in southeastern Iberia during the Upper Triassic. Detailed study of the geological succession and the remainder of the palaeontological record will contribute to a better understanding of ecosystems and biodiversity at the close of the Triassic in this region of Laurasia.

Acknowledgements: We thank coprolite specialist Adrian P. Hunt (Flying Heritage & Combat Armor Museum, Everett, WA, USA) for his preliminary classification and for identifying the ichnogenus *Alococopros triassicus*.



REVISIÓN DE LOS RESTOS DE ENTELODÓNTIDO (MAMMALIA, ARTIODACTYLA) DEL YACIMIENTO RUPELIENSE DE ROCALLAURA (CUENCA DEL EBRO, NE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA)

Albert Vidal-Martí, Jesús Gamarra, Kelly Ann Vega-Pagán & Àngel H. Luján

Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, España.

Correo electrónico: albert.vidal@icp.cat

Palabras clave: Entelodontidae, *Entelodon*, Oligoceno, Paleógeno, España.

Los entelodóntidos son un grupo de artiodáctilos que aparecieron en Eurasia a finales del Eoceno y se extinguieron en Norteamérica en el Mioceno Inferior. Aunque su llegada a Europa occidental se produjo durante el evento de la “Grande Coupure”, los entelodontes siguen siendo elementos poco comunes en las faunas del Oligoceno y su taxonomía e historia evolutiva son poco conocidas. El material recuperado de este grupo en la península ibérica se limita a un premolar de Espinosa de Henares, Guadalajara (Cuenca del Tajo), y un fragmento de mandíbula de Rocallaura y un cráneo de Talladell 3, ambos de Lleida (Cuenca del Ebro). En este trabajo proporcionamos una atribución taxonómica precisa del fragmento de mandíbula MCCB5717 del Rupeliense de Rocallaura, el cual había sido previamente atribuido a *Entelodon magnus*, pero sin respaldarse en descripciones publicadas ni por ilustraciones adecuadas. Además, confirmamos que el origen del fósil es la localidad de Rocallaura, en vez de Rocafort de Queralt o Santa Coloma de Queralt (Tarragona) como otros autores erróneamente habían sugerido. Aunque nuestros resultados muestran que el material de Rocallaura se puede distinguir de las especies europeas *Entelodon antiquus* y *Entelodon magnus* en varias características molares y/o tamaño, en cambio presenta bastantes similitudes a *Entelodon deguilhemi*. No obstante, concluimos que no puede asignarse a nivel de especie, denominándolo aquí a *Entelodon* sp. En consecuencia, sostenemos que la evidencia disponible sigue siendo insuficiente para dilucidar qué taxones de entelodóntidos poblaron la península ibérica durante el Oligoceno.

Agradecimientos: Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Museu Comarcal de la Conca de Barberà. El artículo forma parte de la tesis doctoral de AV-M en el marco del Programa de Doctorado en Geología de la Universitat Autònoma de Barcelona.

REAPPRAISAL OF *CROCODYLUS BLAVIERI* FROM THE LATE CRETACEOUS OF VISO (PORTUGAL) AS AN ALLODAPOSUCHID EUSUCHIAN

Alejandro Villanueva¹, Ane de Celis^{1,2}, Iván Narváez¹, Arturo Gamonal¹ & Francisco Ortega¹

¹Grupo de Biología Evolutiva, UNED, Las Rozas, Madrid, Spain.

²Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, Spain.

E-mail: avillanueva@ccia.uned.es

Keywords: Eusuchia, Allodaposuchidae, Crocodyliformes, postcranial skeleton.

The crocodyliform taxon *Crocodylus blavieri*, from the Late Cretaceous of Viso (Portugal), was first described by Sauvage in 1898. Although traditionally considered a *nomen dubium*, this material has not been formally reassessed until now. The original description included a tibia, several vertebrae, an osteoderm, and isolated teeth. The absence of cranial remains, combined with the scarcity of comparable material in the Ibero-Armorican domain, has long precluded a thorough taxonomic evaluation. However, recent studies on well-preserved postcranial material of European Late Cretaceous crocodyliforms, particularly the allodaposuchids from Lo Hueco (Cuenca, Spain), provide a robust comparative framework. Here, we present a morphological reappraisal of the Viso remains. Both the tibia and the dorsal vertebrae exhibit a combination of features characteristic of allodaposuchids, including the distinctive morphology of the tibial shaft and the deep grooves on the ventral surface of the posterior dorsal vertebrae. Based on this morphological evidence, the Viso material formerly assigned to *Crocodylus blavieri* is here referred to Allodaposuchidae. While its assignment to the genus *Crocodylus* is obviously obsolete, the specific validity of "*Crocodylus*" *blavieri* requires further assessment and will be discussed through comparison with other Ibero-Armorican allodaposuchids. This re-evaluation provides the first formal record of allodaposuchids in the Campanian–Maastrichtian record of Portugal, expanding the known geographical distribution of the clade within the Late Cretaceous European archipelago and providing new insights into the diversity and distribution of Iberian allodaposuchids.

Acknowledgements: Supported by projects PID2023-148083NB-I00, SBPLY/24/180801/000044 and SBPLY/25/180801/000040), AV was funded by an FPI-GI-UNED-2023 predoctoral grant and AdC by a Juan de la Cierva Fellowship (JDC2023-050836-I). We thank the Museu Geológico de Lisboa and Jorge Sequeira for access to specimens and assistance.

AMMONOID SUCCESSION FROM THE LOWER PLIENSBACHIAN (AENIGMATICUM ZONE) OF THE BETIC CORDILLERA

Íñigo Vitón¹, Juan Carlos Braga² & María José Comas-Rengifo¹

¹Departament of Geodynamics, Stratigraphy and Palaeontology, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain.

²Departament of Stratigraphy and Palaeontology, Granada University, Granada, Spain.

E-mail: iviton@ucm.es

Keywords: Jurassic, Eoderoceratoidea, taxonomy, chronostratigraphy, palaeobiogeography.

The lower Pliensbachian is characterised by the evolutionary success of the superfamily Eoderoceratoidea following the Sinemurian–Pliensbachian Boundary Event, defined by a negative ¹³C isotope excursion, which had a major impact on the superfamily Psiloceratoidea, leading to the extinction of the family Echioceratidae. However, the sparse stratigraphic record of this transition and the endemism of the ammonites hinder the correlation between palaeobiogeographical regions and the evolutionary study of this group. Therefore, the lower Pliensbachian ammonite assemblages identified in the Betic Cordillera may provide valuable information. The studied material is kept at the collection of the Department of Stratigraphy and Palaeontology at the Granada University. It comes from three sections: Cueva del Agua (56 specimens) and Barranco del Ángel (155 specimens) in the province of Granada, and Cortijo de las Pilas (55 specimens) in the province of Jaén. Furthermore, recent field work in the first two outcrops has reviewed the information available and yielded new specimens. The lower Pliensbachian materials consist of alternating decimetre-thick marly limestones and centimetre-thick marls. The identified assemblages consist mainly of *Gemmellaroceras*, *Coeloceras* and *Miltoceras* (Aenigmaticum Zone) in the lower part of the distribution, and of *Tropidoceras*, *Metaderoceras* and *Radstockiceras* in the upper part (Aenigmaticum and Demonense zones). The presence of *Miltoceras* facilitates the correlation with the Sellae Zone of other Mediterranean regions, such as the High Atlas, the Alps and the Apennines. The record of *Coeloceras* allows for correlation with the upper part of the Jamesoni Zone of the North-West Europe province. A comparative analysis of these assemblages with those from other basins in the Mediterranean and NW Europe provinces provides a more precise understanding of the palaeobiogeographical affinities and evolutionary dynamics of ammonites in the Lower Jurassic.

Acknowledgements: We would like to thank Dr. Julio Aguirre for his assistance with the fieldwork; Í. Vitón benefits from the Arthur James Boucot Research Grant awarded by The Paleontological Society.



ÍNDICE DE AUTORES

ÍNDICE DE AUTORES

A

AbdelGawad 159
Abella 67, 81, 97, 172
Aberasturi Rodríguez 80
Adserá 174
Aguer 39
Aguirre 169, 180
Agustí 107, 118, 151
Alba 81
Alfaro-Ibáñez 123
Alfayate 137
Al-Hussaini 214
Allende Mosquera 193
Allouche 189
Almécija 81
Almunia 127
Alnazghah 214
Alonso 23
Alonso-García 32, 41, 170
Al-Ramadan 214
Álvarez, F. X. 153
Álvarez, G. 99, 131
Álvarez-Vázquez 23, 24, 25, 39
Ammous 189
Antón 76, 92, 93, 94, 96
Aparicio 171
Aragón-Huguet 182
Aranbarri 100
Arbás 56
Arcucci 208
Arenillas 128, 169, 171
Arias-Martorell 81
Arranz 81
Arsuaga 106
Artés 151
Artiles 127
Arz 128, 169, 171
Asensio 153
Astor-Valentin 172
Auderset 128
Aurell 202
Ayala 53
Azanza 115, 121, 136

B

Bádenas 48
Badiola 90, 160
Baeza-Carratalá 173
Bajo-Rodríguez 173
Balestra 170
Bañuls-Cardona 135
Baquedano 106
Barrera-Lahoz 26, 42
Barrera Maza 100
Barrón 117, 190

Barroso-Barcenilla 126
Barsky 133
Bassi 169
Bastir 102
Baulúz 202
Belaústegui 30, 85, 91, 165, 174,
175, 176, 177, 178, 179,
206
Belmonte 124
Benito-Calvo 219
Bermejo 100, 102
Bernárdez 27
Berrocal-Casero 126
Blain 118, 120, 129, 131, 133
Blanco, A. 203
Blanco, F. 77, 196
Blanco Moreno 148, 183, 186,
192
Blas 148
Bolet 163, 207, 218
Botella 198
Bouzouggar 195
Braga 169, 180, 224
Buatois 175
Bueno-Cebollada 117, 122, 134
Bulian 170
Buscalioni 144, 148, 175

C

Cabezuelo-Hernández 181
Cabrera-Hernández 182
Cáceres 118
Cacho 211
Calderón 121
Cambra-Moo 100
Campaña 100, 102, 108, 219, 220
Campeny 118, 129
Canales 122, 134
Cantalapiedra 77
Cantero 77, 139, 150
Canudo 51, 59, 60, 64, 66, 73,
79, 124
Cañizares-Ovalles 170
Carneros Nevado 183
Caro 99, 131
Carrasco 174
Casas-Gallego 117, 190
Cascón 170
Castanera 48, 64, 78, 124
Castillo Ruiz 127, 137, 140
Catalá 208
Charmer 184
Chiappe 210
Chirivella Martorell 27, 35
Cifuentes-Alcobendas 100, 102
Cobos 53, 54, 69, 72, 95, 185, 212

Coimbra 51, 66
Coiro 186
Colmenar 32, 36, 38, 41
Comas-Rengifo 224
Coria 50
Crespo 84
Cruz 118, 120
Cruzado-Caballero 58
Cubo 144
Cuccu 121
Cuenca-Bescós 79, 123, 202

D

D'Angelo del Campo 102
de Bolós 118
de Celis 154, 207, 208, 217, 223
De Esteban-Trivigno 20
Defleur 120
Deive 56
de Jaime-Soguero 124
De la Horra 51, 70, 71, 217
de Lapparent de Broin 87
Delclòs 210
del Mazo-López 155
del Valle 105
Delvene 185
DeMiguel 81, 115, 121, 125, 136
de Miguel Chaves 181
de Santisteban 84, 172
Desclaux 120
de Souza Carvalho 188
Díaz Beltrán 80
Díaz-Delgado 113
Díaz-Martínez 113
Díaz-Mingo 77
Díaz-Pérez 100, 102, 112, 114
Diez 202
Diez Cid 186
Díez-Somolinos 126
Divins 201
Domingo 196
Duccasou 170
Duval 102
Duveau 113

E

Ebbestad 36
Escaso 50, 57, 65, 68, 71, 164
Espigares 108, 220
Espílez 92, 94, 212
Espinosa-González 127
Estaca 104
Estalrrich 100, 102
Esteve 30, 31, 34, 156
Ezquerro 51, 66, 71, 73

F

Fagoaga 84, 99, 123, 131, 132,
133, 141
Falces-Delgado 173
Fanti 166
Farman 118, 120, 129
Fernández Cascón 102, 139
Fernández López 113
Fernández-Martínez 28, 29, 31
Fernández-Martínez2 208
Fernández Peris 132, 141
Ferratges 187
Ferrer 128, 171
Ferrón Jiménez 198
Fidalgo 100, 102, 112
Figueiredo 188
Figueroa-Torrejón 77
Flecker 170
Flores 170
Fortuny 154, 207
Fraguas 189
Fraile 150
Fraile Gracia 89
Frigola 211
Fuentes 52
Fuertes-Murciego 30, 31
Furió 118, 153

G

Galán 123, 130, 135
Gallardo-Madrigal 190
Gamarra 81, 222
Gámez Vintaned 35
Gamonal 191, 223
García-Aguilar 108, 220
García Barberà 39
García Campos 102
García-Cobeña 48, 53, 54, 55, 185
García-Forner 194
García-García 157
García Jover 165
García-Martínez 100, 102, 112,
114
García-Morato 100, 107
García-Pena 192
García-Vázquez 104
Garderes 197
Garrido-Fuentes 32, 41
Garrido, J. M. 99, 131
Garrido-Sánchez 55
Garrido-Susaño 32, 41, 170
Gasca 48, 56, 58, 59, 60, 62, 64,
90, 208
Gascó Lluna 67
Gasulla 57, 68
Giachetti 193
Giannetti 173, 194

Gilabert 128, 171
Gil-Delgado 148
Gil Fernández 24
Girone 170
Góis-Marques 137
Gómez Cano 196
Gómez de Soler 118, 129
Gómez-Olivencia 113
González, A. 55
González-Cloquells 34
González, F. 33
González-Fernández 117
Gonzalez-Lanchas 170
Gonzalez-Martín 170
Gozalo 27, 35
Granados 108, 220
Grandal-d'Anglade 104, 195
Grandi 118
Guerra-Merchán 108, 220
Guerrero 88, 159, 215
Guillem Martínez 194
Guldan 186
Gutiérrez, C. 193, 194
Gutiérrez-Gálve 83
Gutiérrez-Marco 36, 38, 41, 43, 45

H

Haase 144
Handkamer 34
Hernández Fernández 196
Herraiz 80
Hidalgo, E. 201
Hidalgo-Sanz 58, 62
Huerta 90
Huguet 105, 106

I

Iannicelli 151
Iglesias Casas 37
Iken 195
Iriarte 100
Isamendi 59

J

Jáuregui-Valmala 142
Jiménez-Arenas 133
Jiménez-Corredor 60, 64
Jones Fernández 143
Juidíaz 77, 196

K

Karampaglidis 219, 220
Knight 23, 24, 25
Knoll 197
Koeshidayatullah 214

L

Laborda-López 151
Laborda-Lorente 135
Laita 202
Laplana 106
Larré-Cerisier 197
Lasluisa 170
Lazagabaster 77
Liao 26, 42, 46
Linares-Martín 118, 129
Linares Montes 56
Liñán 27, 35
Llandres 77, 144
Lobo 211
López-Blanco 179
López-Galán 198
López-García 130
López-Miguel 61
López-Orozco 113
López-Otálvaro 145, 146
López-Peris 84, 141, 172
López Plà 39
López-Quirós 211
López Rodríguez 113
Lorenzo 30, 38
Losada-Ximenitz 160
Losso 156
Lozano 117, 185
Luján 81, 86, 222
Luzón 78

M

Madarnás-Gómez 167
Maggia 199
Maíllo 58, 62, 166
Maiorano 170
Malafaia 61, 199
Mampel 95, 212
Mángano 17, 175
Marcé-Nogué 199
Marcos-Fernández 65, 70, 147,
164, 209
Maria Rotatori 166
Marigó 163, 218
Marín-Arroyo 111
Marín-Ferrer 80
Marín-Matilla 73, 200
Marino 170
Maroto 104
Marqueta 118
Márquez 106
Marquina-Blasco 84, 99, 118,
120, 131, 132, 133, 141
Martín 160
Martín-Abad 148, 192
Martín-Closas 39, 201
Martín de Jesús 88, 208



Martínez 92, 93, 94, 149, 150
Martínez-Carrillo 132
Martínez de Espronceda 202
Martínez Fernández 89, 139
Martínez-García 128
Martínez-Monzón 118
Martínez-Navarro 108, 220
Martínez-Nebreda 148
Martínez-Ortí 132, 133, 141
Martínez-Pérez 80, 162
Martínez-Pillado 110
Martínez-Ruiz 205
Martínez-Salanova 21
Martínez Suárez 203
Martín-García 170
Martín-González 110, 111
Martín-Jiménez 161
Martín-Luis 137
Martín-Torres 110, 130, 219
Martín-Perea 77, 105
Marugán-Lobón 63, 148, 155, 175
Matamales-Andreu 218
Mayoral 24, 28, 29, 37, 113
Medrano-Aguado 64
Melero 56
Menasalvas 122, 134
Mendes 211
Menéndez 77, 153
Mielgo 105, 106
Miller 127
Mira-Avila 135
Mocho 65, 70, 147, 164, 217
Moclán 106
Modesto Mata 102
Molina Hernández 221
Moncunill-Solé 118, 203, 204
Monleón-Getino 167
Morales 97, 113, 121, 125, 136
Moreno-Azanza 51, 58, 59, 62, 64, 66, 73, 79, 85, 200
Moreno, C. 33
Moreno, D. 102
Mortazavi 205
Mosquera 104
Moyà-Solà 81
Mujal 207
Munt 185
Muñiz 91, 165, 206

N

Narro 207
Narváez 57, 154, 176, 177, 178, 182, 184, 191, 208, 223
Navalon 77
Navarro Almendro 80
Navarro-Gil 107
Navarro Martínez 211
Navarro-Rodríguez 163, 218
Nebreda 77

Neto de Carvalho 188, 206
Novejarque 162
Núñez-Lahuerta 64, 66, 73, 118, 123, 130, 135

O

Ochoa 170
Oliver 196
Oms 118
Onrubia Chinarro 139
Oromí-Soldevila 86
Ortega 50, 51, 57, 61, 65, 68, 70, 71, 88, 147, 154, 164, 177, 178, 181, 182, 188, 191, 199, 208, 217, 223

P

Palacios 201
Palacios-Morales 110
Palancar 100, 102, 112, 114
Palmqvist 108, 220
Pàmies 39
Páramo 65, 164, 209
Pardo Alonso 35
Parrilla-Bel 56, 64
Parrilla Campillos 183
Peiró-Sales 172
Peláez 23, 24, 25
Pena 211
Peñalver 210
Perea Suberbiola 160
Pereira 32, 41
Pérez-Asensio 169, 211
Pérez-Claros 109
Pérez de los Ríos 100, 102
Pérez-Escamilla 135
Pérez-García 61, 83, 85, 87, 88, 89, 122, 159, 161, 181, 212, 215
Pérez-González 106
Pérez-Peris 34
Pérez-Pueyo 56, 64, 66, 73, 200, 202
Pérez Ramos 97, 165
Pesquero 150
Peyrot 117
Pina 81
Pinilla-Serrano 56, 90, 208
Pinto-Llona 104
Piñero 107, 151
Ponce Medina 91
Pons-Branchu 102
Prieto 77
Přikryl 118
Proença Cunha 188
Prósper Salvador 67
Puértolas-Pascual 64, 66, 166, 202
Puga-Bernabéu 211

Q

Quaranta 166

R

Rabal-Garcés 56
Rábano 45
Ramírez-Morales 136
Ramos Sarraldez 143
Rao 128
Rasal 56
Rauhut 59
Reolid 189, 213, 214
Rezola 160
Riba 129
Richard 102
Ricotti 215
Riquelme 99, 131
Rivas de Jesus 42
Rivera 84
Rivera-Silva 113
Rodrigo 117
Rodríguez 28, 29, 43, 44
Rodríguez-Barreiro 202
Rodríguez-Castro 28, 29, 43, 44
Rodríguez-Fernández 217
Rodríguez-Gómez 108, 110, 111, 219, 220
Rodríguez-Malo de Frutos 100, 112
Rodríguez-Mena 167
Rodríguez Ramírez 113
Rodríguez-Salgado 118
Rodríguez-Tovar 205, 216
Romero 36, 38, 43, 45, 162, 165
Rosas 102
Ros-Franch 162
Ros-Montoya 108, 220
Rozzi 121
Rua-Alkain 179
Rufà 100, 102, 112
Ruiz 99
Ruiz Muñoz 91
Ruiz-Sánchez 84, 132, 140, 141, 143, 172

S

Sacristán 21
Sáez 33
Sáez-Benito 160
Saéz Máñez 67
Salas-Herrera 68
Salesa 76, 92, 93, 94, 96, 149
Salgueiro 170
Sames 126
Sánchez 136
Sánchez-Bandera 120, 133
Sánchez-Fenollosa 54, 69, 72



Sanguino 51, 70, 71, 217
Sanisidro 77
Sanjuan 107, 201, 217
San Román 77, 148, 192
Santandreu-Barral 86
Santos 37, 110, 113, 127, 130,
142, 219
Sanz-Henche 100, 102, 112
Sanz-Pérez 77
Sardina 25
Schmiedl 211
Scholz-Murcia 167
Seculi Pereyra 193
Segurado-Broquetas 218
Sellés 51
Sender 55, 72, 95
Sepúlveda 35
Sequero 51, 66, 71, 73
Serrano-Ramos 133
Siarabi 81
Sierro 204, 205
Siliceo 76, 92, 93, 94, 96, 149
Sola 180
Solano García 133
Soler Gijón 18
Solórzano-Kraemer 210
Sorbelli 81
Spiekman 207
Steel 77

Štorch 36
Strani 115, 136
Suñer 69, 74, 142, 191

T

Ten 97, 162
Tent-Manclús 173
Terradillos Bernal 102
Torices 61, 182
Torres Medina 102, 114
Torromé 202
Tosal 39
Toscano Grande 91
Trejo 110, 111, 219, 220

U

Uchman 205
Urciuoli 81

V

Vaccari 34
Valenciano 97, 159
Valenzuela-Ríos 26, 42, 46
Vallverdú 105
Valtierra 99
Vega-Pagán 222
Velasco Flores 137, 140

Vento Diéguez 221
Verdú 54
Vicente 86, 201
Vidal 65, 164
Vidal-Cordasco 111
Vidal-Martí 222
Viglino 193
Vila 51
Villa 163
Villafañe 84, 132, 141, 143
Villalba-Mouco 135
Villanueva 178, 182, 208, 223
Villena Gómez 194
Vioque Tolosana 115
Vitón 224

W

Williams 170

Y

Young 41
Yravedra 104, 133

Z

Zamora 45, 187
Zanolli 102

Entidades organizadoras



Entidades colaboradoras

