

Estudio preliminar del contenido paleontológico del Grupo Urbión (Cretácico Inferior, Cuenca de Cameros, España): restos ictiológicos y malacológicos

D.D. Bermúdez-Rochas, G. Delvene y J. Hernán

Museo Geominero. Instituto Geológico y Minero de España. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid
E-mails: d.bermudez@igme.es - g.delvene@igme.es - j.hernan@igme.es

RESUMEN

En este trabajo preliminar se describe el contenido paleontológico de los yacimientos de Valdehiero (Navajún) y Valdeperillo (Cornago), ambos situados en la Comunidad Autónoma de La Rioja (España). El registro fósil en estos yacimientos está formado por restos fragmentarios de peces semionotiformes (Actinopterygii, Neopterygii), conchas de gasterópodos (Viviparidae e "hydróbidos") y de bivalvos (Unionoidea). Los restos estudiados se encuentran asociados a los yacimientos de icnitas de dinosaurios de la Cuenca de Cameros. A pesar de que los trabajos referidos al registro icnológico del Cretácico Inferior español son muy abundantes, son escasos los que tratan el registro ictiológico y malacológico. El estudio de los moluscos encontrados así como la sedimentología apuntan hacia un ambiente deposicional de carácter continental (fluvio-lacustre).

Palabras clave: Cretácico Inferior, Escamas ganoideas, España, Gasterópodos continentales, Unionoidea

Preliminary study about palaeontological record from Urbión Group (Lower Cretaceous, Cameros Basin, Spain): ichthyological and malacological remains

ABSTRACT

The palaeontological record of Valdehiero (Navajún) and Valdeperillo (Cornago) sites, located in the Autonomic Community of La Rioja (Spain), is described in this preliminar paper. The fossil record in these sites is formed by semionotiforms fishes (Actinopterygii, Neopterygii), shells of gastropods (Viviparidae e "hydróbids"), and bivalves (Unionoidea). The studied remains are associated to dinosaur ichnological outcrops from Cameros Basin. Although there are several studies concerning ichnological record in the Spanish Lower Cretaceous, there are few referred to ichthyological and malacological record. The mollusks and sedimentological analysis point to a depositional environment with a continental character (fluvio-lacustrine).

Key words: Freshwater gastropods, Ganoid scales, Lower Cretaceous, Spain, Unionoidea

Situación geográfica y marco geológico

Los yacimientos de Valdehiero y Valdeperillo se encuentran situados en el sector suroriental de la Comunidad Autónoma de La Rioja, en los términos municipales de Navajún y de Cornago, respectivamente.

La Unidad de Cameros¹, localizada en la zona más

noroccidental de la actual Cordillera Ibérica (Fig. 1a), está emplazada entre dos grandes afloramientos paleozoicos: las Sierras de la Demanda y Neila al noroeste, y la Sierra del Moncayo al sudeste. Entre ambos, se extiende un conjunto montañoso con una elevada orografía que abarca terrenos pertenecientes a las provincias de Soria, Burgos (Comunidad Autónoma de Castilla y León) y La Rioja (Comunidad Autónoma de La Rioja). Hacia el norte se superpone a los sedimentos oligocenos y miocenos de la actual cuenca de antepaís del Ebro por medio del cabalgamiento norcamerano. El límite sur está determinado por el cabalgamiento surcamerano que hace cabalgar a la Unidad de Cameros sobre las cuencas

¹ La Unidad de Cameros, también denominada Macizo de Cameros, hace referencia a la expresión geomorfológica actual, resultado de la inversión (plegamiento más fallamiento), de la Cuenca de Cameros durante el Terciario. Por el contrario, el término Cuenca de Cameros se circunscribe a un contexto tectono-sedimentario concreto durante el Cretácico Inferior

terciarias del Duero y de Almazán (Mas *et al.*, 1993; Mas *et al.*, 2003).

La Cuenca de Cameros se constituyó e individualizó como tal durante la segunda etapa finijurásica-eocretácica del Sistema *Rift* Ibérico Mesozoico. Durante esta etapa extensiva se originaron, además de la de Cameros, otras tres cuencas importantes: Columbretes, Sur-Ibérica y Maestrazgo (Salas *et al.*, 2001). Sin embargo, la Cuenca de Cameros presenta una serie de particularidades que la distinguen y diferencian del resto: una alta tasa de sedimentación y elevada subsidencia en las áreas depocentrales, así como la presencia de metamorfismo en el sector oriental (Mas *et al.*, 1993; Barrenechea, 1993).

La Cuenca de Cameros puede subdividirse en dos subcuencas (Cameros Este u Oriental y Cameros Oeste u Occidental) con un marco tectonoestratigráfico propio. El relleno sedimentario *sinrift* consta de ocho secuencias deposicionales en el sector oriental y siete en el sector occidental (Fig. 1b) correlacionables. Esta megasecuencia deposicional Titónico-Aptiense está constituida por depósitos de carácter marcadamente continental con esporádicas incursiones marinas. Está limitada por dos grandes discontinuidades a escala regional: la inferior infratitónica y la superior intraalbiense (Mas *et al.*, 1993; Mas *et al.*, 2003).

Los yacimientos objeto del presente trabajo se localizan en la subcuenca de Cameros Oriental y se incluyen en el Grupo Urbión (Tischer, 1966): el yacimiento de Valdehierro pertenece a la Unidad B (o Urbión B) y Valdeperillo a la Unidad D (o Urbión D) (Barrenechea, 1993).

La Unidad B o Urbión B (hasta 500 m de potencia) pertenece a la secuencia deposicional 5 (Hauteriviense terminal-Barremiense inicial) (Mas *et al.*, 2003). Consta fundamentalmente de lutitas con intercalaciones de areniscas y, en menor medida, calizas generadas en una llanura de inundación de un sistema fluvial meandriforme, con un progresivo desarrollo hacia el este de lagos someros carbonatados (Barrenechea, 1993). Aparecen algunos afloramientos icnológicos en la zona de Yanguas (Barrenechea, 1993) y probablemente pueda ser asignado a esta unidad el yacimiento de Solana del Chorrón (Moratalla *et al.*, 1997). El yacimiento de Valdehierro se asigna inicialmente al tramo 9 de la columna estratigráfica de Valdemadera realizada por Barrenechea (Fig. 33 en Barrenechea, 1993).

La Unidad D o Urbión D (hasta 1500 m de potencia) pertenece a la secuencia deposicional 7 (Barremiense superior-Aptiense inferior) (Mas *et al.*, 2003). Consta de depósitos de naturaleza siliciclástica correspondientes a un ambiente fluvial entrelazado que hacia el este pasa a meandriforme con un mayor

desarrollo de la llanura de inundación (Barrenechea, 1993). En esta unidad aparecen varios yacimientos icnológicos: La Cella (Casanovas *et al.*, 1995c), Carretera de Soria (o La Muga) (Casanovas *et al.*, 1995a; Sanz *et al.*, 1997), Barranco de La Muga (Caro *et al.*, 1995), Barranco de Acijos (Casanovas *et al.*, 1995b), El Majadal (Sanz *et al.*, 1997), La Aguzadera (Moratalla *et al.*, 1997) y algunos yacimientos en Laguna de Cameros, aún sin publicar. En los alrededores del yacimiento de Valdeperillo existen dos afloramientos con icnitas (Cabezuelos y Barranco de La Solana) (Moratalla *et al.*, 1997), así como varios afloramientos malacológicos que están actualmente siendo objeto de estudio. Los restos directos de vertebrados son escasos y sólo se han citado elementos óseos atribuibles a cocodrilos en San Román de Cameros (Ortega *et al.*, 1996). Por último, existen citas de restos de peces y reptiles del yacimiento de Mojón Alto (Ortigosa de Cameros), el cual podría pertenecer a esta unidad (Bataller, 1960). El yacimiento de Valdeperillo aflora en la parte más superior de esta unidad, muy cerca del contacto con el suprayacente Grupo Enciso.

Restos ictiológicos

Los restos ictiológicos encontrados, tanto en el yacimiento de Valdehierro (en niveles y lentejones carbonatados) como en el de Valdeperillo (en niveles lutíticos) corresponden, salvo algunos pequeños grupos de escamas en conexión anatómica, a elementos aislados con diferentes grados de fragmentación. Estos restos son fragmentos óseos de muy difícil identificación y numerosas escamas de tipo ganoideo (nombre que reciben por tener capas externas de ganoína, un fosfato de calcio). En el yacimiento de Valdehierro (Fig. 2), la ganoína se presenta de color negro, color habitual para este tipo de material en el registro fósil; sin embargo, en el yacimiento de Valdeperillo, es de color prácticamente blanco con una tonalidad ligeramente verdosa, lo cual se atribuye al hidrotermalismo que ha afectado a los materiales, y a la posible entrada en la estructura de algún mineral como la clorita.

Las escamas encontradas presentan una zona mucho más brillante debido a la cubierta de ganoína, que se corresponde con la región de la escama que queda expuesta cuando se conectan unas con otras. Esta conexión se realiza a través de una articulación denominada *peg-and-socket*, mediante la cual cada escama se encaja con la anterior y posterior perfectamente, dando al cuerpo del animal un revestimiento duro y poco flexible (Rojo, 1988). La morfología de la

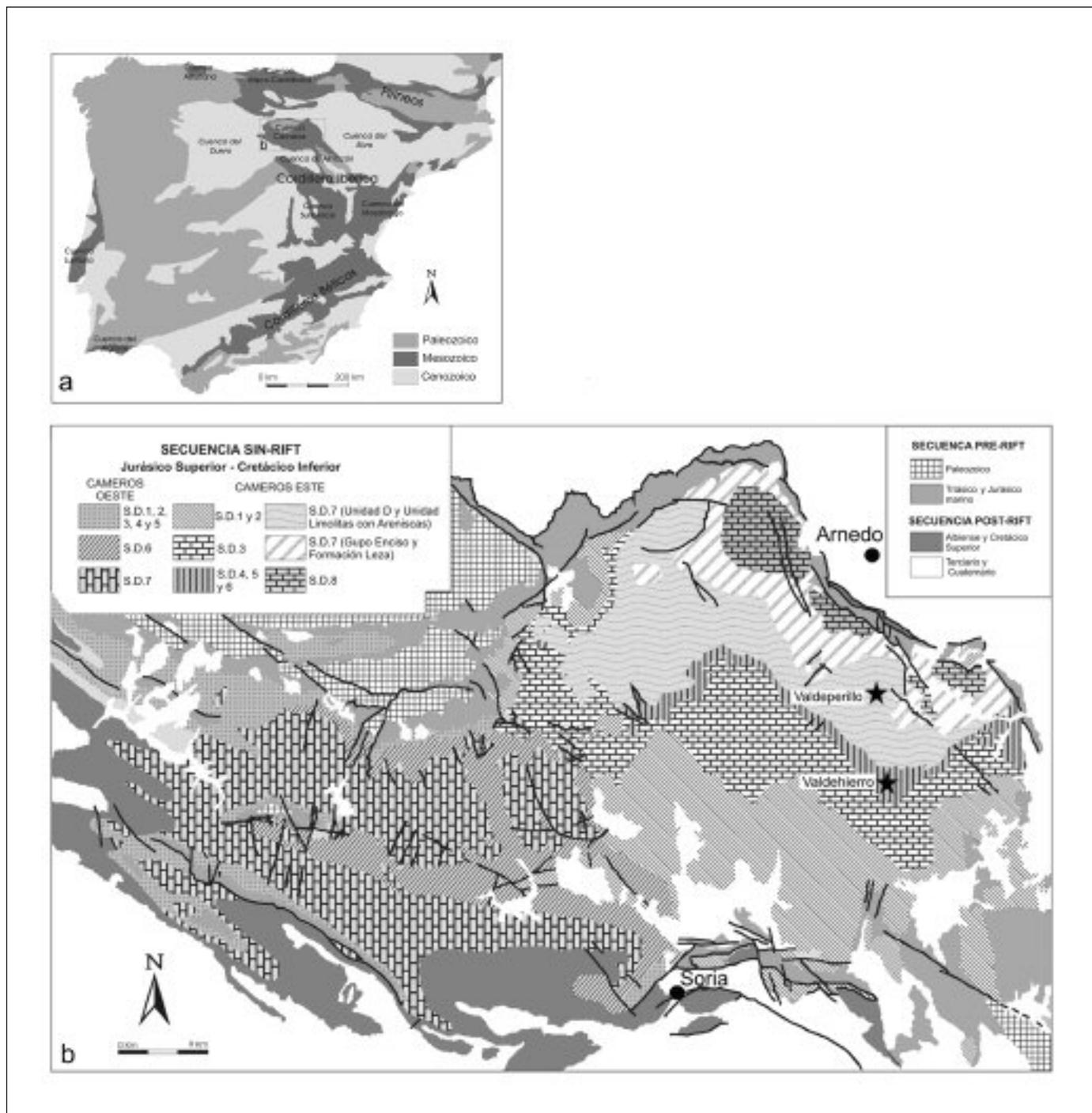


Fig. 1. a) Mapa geológico general de la Península Ibérica y b) mapa geológico detallado de la Cuenca de Cameros (La Rioja, España). Los yacimientos paleontológicos de Valdeperillo y Valdehiero se indican con una estrella

Fig. 1. a) General geological map of Iberian Peninsula and b) detailed geological map of Cameros Basin (La Rioja, Spain). Valdeperillo and Valdehiero palaeontological sites are signed with a star

parte con ganoína de las escamas varía desde rómbica a aproximadamente cuadrada, lo que se corresponde con las variaciones morfológicas de dichas escamas en función de la posición que ocupan en el

organismo. Las más cuadradas corresponderían a la región lateral, mientras que las de morfología pseudorómbica pertenecerían a las regiones caudal, ventral y dorsal del pez.

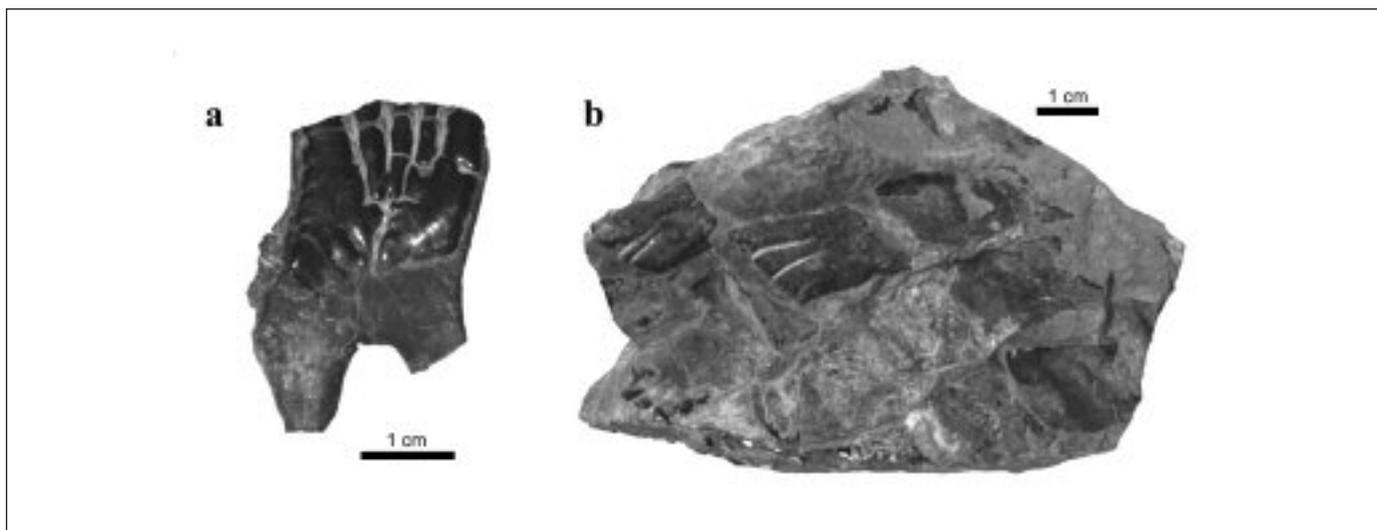


Fig. 2. Escamas de Semionotiforme procedentes del yacimiento de Valdehiero (Navajún) a) Escama aislada (10734C); b) Escamas en conexión anatómica (10735C). Material depositado en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España)

Fig. 2. Scales of Semionotiform coming from Valdehiero site (Navajún) a) Isolated scale (10734C); b) Scales in connection (10735C). Material housed in Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España)

Además de las diferencias morfológicas, se aprecia una gran variación en la ornamentación de las escamas en función de su morfología, pasando de ser lisas en el caso de las escamas pseudorómbicas, a presentar progresivamente, cuanto más cuadrada es la escama, una superficie fuertemente ornamentada, consistente en profundos surcos y crestas, con una disposición aproximadamente radial.

En cuanto a su estructura interna, las escamas ganoideas pueden ser de dos tipos, paleoniscoideas (con dentina) y lepidosteoideas (sin dentina). En las primeras observaciones realizadas, las escamas estudiadas parecen corresponder al tipo lepidosteoidea, ya que no se ha observado presencia de dentina, y la capa de ganoína aparentemente está en contacto directo con la capa basal, formada por hueso laminar (isopedina).

Tras el estudio de su morfología externa, las escamas halladas se asemejan a las de ciertas especies del orden Semionotiformes (Actinopterygii, Neopterygii), como por ejemplo *Lepidotes souzai* Woodward, 1908; sin embargo, todavía es arriesgado realizar una asignación taxonómica sin desarrollar estudios más exhaustivos.

Las escamas ganoideas son muy habituales en el registro fósil del Mesozoico a nivel mundial, sin embargo, cuando no se encuentran en conexión anatómica, son muy escasos los estudios donde se analizan en detalle su histología y características superficiales. En la bibliografía, tradicionalmente se ha adscrito cualquier escama rómbica y con cubierta ganoidea al género *Lepidotes*, creado por Agassiz en

1832. Además, hay otros géneros que pueden presentar este tipo de escamas, y por tanto, el estudio de la morfología externa no es suficiente para realizar una asignación taxonómica precisa y fiable en este tipo de organismos. Para lograr discriminar su asignación taxonómica, es necesario complementar las observaciones macroscópicas con estudios histológicos de detalle, en combinación con la microscopía electrónica de superficie.

Restos malacológicos

Se han reconocido dos asociaciones de moluscos (bivalvos y gasterópodos) bien diferenciadas en cada una de las unidades estudiadas del Grupo Urbión (Tischer, 1966).

En el yacimiento de Valdehiero (Bermúdez-Rochas *et al.*, 2005), en los niveles margosos hay una gran abundancia de ejemplares de bivalvos asignados a *Margaritifera (Pseudunio) idubedae* (Palacios y Sánchez, 1885), pertenecientes al orden Unionoidea, familia Margaritiferidae (Fig. 3). Esta especie fue descrita por primera vez por dichos autores en este mismo sector geográfico, concretamente en la Sierra de Alcarama (Navajún), durante el estudio de los materiales del Cretácico Inferior en las provincias de Soria y Logroño en un trabajo de la *Comisión del Mapa Geológico de España*. Entre el material estudiado se han reconocido 28 ejemplares juveniles (11 valvas derechas, 14 valvas izquierdas y 3 ejemplares articulados) cuyas dimensiones no han podido deter-

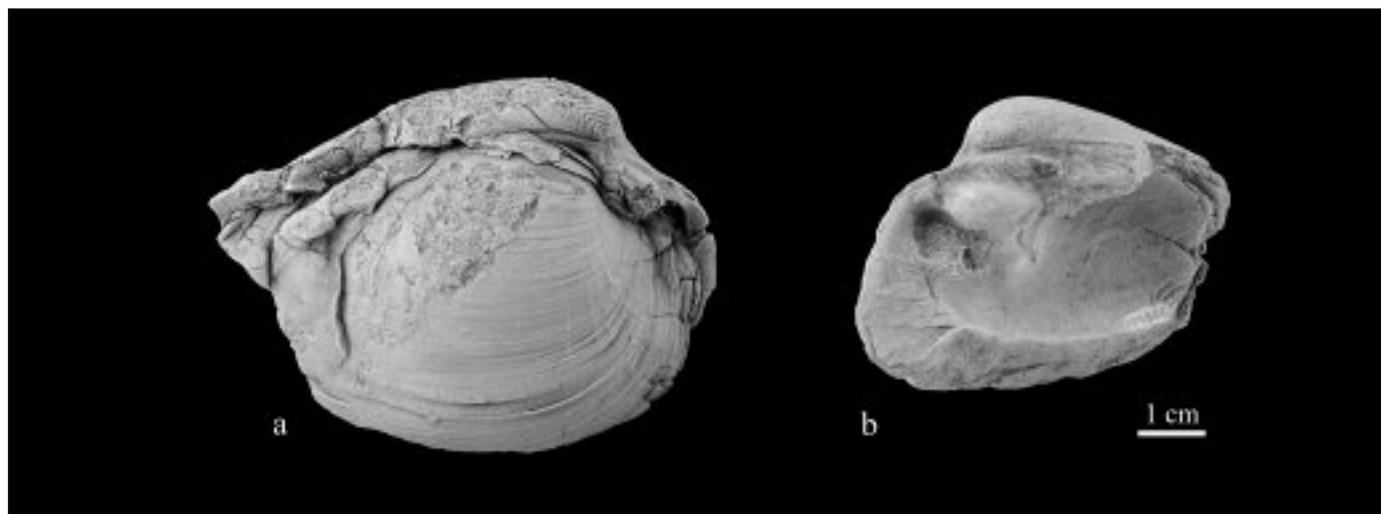


Fig. 3. Ejemplares de *Margaritifera (Pseudunio) idubedae* (Palacios y Sánchez, 1885) procedentes del yacimiento de Valdehiero (Navajún) a) Vista derecha de ejemplar articulado (10462C). b) Vista interna de valva derecha (10486C). Material depositado en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España)

Fig. 3. Specimens of *Margaritifera (Pseudunio) idubedae* (Palacios y Sánchez, 1885) coming from Valdehiero site (Navajún) a) Right view of an articulated specimen (10462C). b) Internal view of a right valve (10486C). Material housed in Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España)

minarse porque su concha es muy delgada, frágil y sólo se conservan las regiones umbonales que son las más resistentes. También se han identificado formas adultas de hasta 70 mm de diámetro umbopaleal. Entre ellas se han recogido valvas aisladas (58 derechas y 52 izquierdas) y 50 ejemplares articulados con diferentes grados de fragmentación. Los ejemplares articulados se han registrado en "posición mariposa", en "posición de crecimiento", y con ambas valvas desplazadas.

En los niveles carbonatados de este mismo yacimiento se han recogido escasos ejemplares de gasterópodos de muy pequeño tamaño (máximo 2 mm de última vuelta de espira) pertenecientes al grupo de los hydróbidos (Gastropoda, Prosobranchia).

En el afloramiento de Valdeperillo se han recogido diferentes grupos de moluscos que están actualmente en proceso de determinación. Dentro del grupo de los bivalvos se ha identificado "*Unio numantinus* (Unionoida), especie que definieron Palacios y Sánchez (1885) por primera vez con material procedente de Peña de las Huecas, Villarijo (provincia de Soria). Tanto el material tipo de "*Unio numantinus* como el de *M. (P.) idubedae*, procedente del trabajo de la *Comisión del Mapa Geológico de España*, se encuentra alojado en el Museo Geominero (IGME, Madrid). Este material paleontológico ha sido objeto de revisión recientemente por Delvene (2005) y ha sido utilizado como material de comparación en el presente estudio. Mayoritariamente, los ejemplares de "*Unio numantinus* se registran como valvas

izquierdas, pero también se han identificado valvas derechas y ejemplares articulados con un diámetro umbopaleal de 55 a 65 mm.

El otro grupo de moluscos bien representado es el de los gasterópodos. Se han recogido numerosos ejemplares aislados en una matriz margosa, y también se han encontrado asociados a los bivalvos antes mencionados formando lumaquelas constituidas por ambos grupos. Los gasterópodos conservan la concha, están formados por 4 a 6 vueltas de espira, siendo la máxima anchura que alcanzan de 25 mm, su ornamentación está formada exclusivamente por líneas de crecimiento. Por el momento se han asignado a la Familia Viviparidae (Mesogastropoda, Prosobranchia).

Los grupos de moluscos reconocidos hasta ahora en los yacimientos de Valdehiero y Valdeperillo son característicos de medios continentales, al igual que sus representantes actuales. Así lo confirman los diferentes medios fluvio-lacustres en los que se registran tanto en la Cuenca de Cameros como a nivel mundial.

Resultados y conclusiones

Los estudios preliminares llevados a cabo durante el último año en el Grupo Urbión (Cretácico Inferior) en la Cuenca de Cameros, muestran un gran potencial para la investigación de las asociaciones paleontológicas de vertebrados e invertebrados. En las dos zonas prospectadas se han localizado multitud de

niveles fosilíferos, tanto de moluscos como de restos ictiológicos, que permitirán en un futuro próximo completar las lagunas existentes en el conocimiento de las paleofaunas asociadas a los medios continentales de Cameros.

Los restos ictiológicos hallados, constituidos en su mayoría por escamas ganoideas, se han asignado al orden Semionotiformes, aunque en el futuro los estudios histológicos de detalle, en combinación con la microscopía electrónica permitirán precisar determinaciones taxonómicas a nivel genérico y de especie.

Entre los moluscos se han identificado conchas de gasterópodos (Viviparidae, "hydróbidos") y bivalvos (Unionoida) característicos de medios continentales. La diversidad en ambos grupos es reducida siendo el número de ejemplares muy elevado.

Los actuales estudios interdisciplinarios que se están llevando a cabo, abarcando tanto invertebrados como vertebrados, aportarán en el futuro nuevos datos, que permitirán comprender mejor los ecosistemas que se desarrollaron en la Cuenca de Cameros durante el Cretácico Inferior.

Referencias

- Agassiz, L. 1832. Untersuchungen ueber die fossilen Fische der Lias-Formation.- *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 139-149.
- Barrenechea J.F. 1993. *Evolución de la mineralogía de arcillas en el tránsito diagénesis-metamorfismo de bajo grado en el Grupo Urbión (Cretácico inferior) de la cuenca de Los Cameros (Soria - La Rioja)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Geológicas. Madrid.
- Bataller J.R. 1960. Los vertebrados del Cretácico español. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 60, 141-164.
- Bermúdez-Rochas, D.D., Delvene, G., Moratalla, J. y Poyato-Ariza, F.J. 2005. Valdehierro (Navajún, La Rioja): Un yacimiento con restos ictiológicos y malacológicos del Cretácico Inferior de la Cuenca de Cameros. *Actas de las XXI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, 97-98.
- Caro S., Fuentes C., Meijide M. y Pérez Lorente F. 1995. Una rastrillada nueva de ornitópodo encontrada en el Barranco de La Muga (Soria-La Rioja, España). En: Pérez Lorente F. (ed.), *Huellas fósiles de dinosaurios de La Rioja: Nuevos Yacimientos*. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 25-26.
- Casanovas M.L., Ezquerro R., Fernández A., Pérez Lorente F., Santafé J.V. y Torcida F. 1995a. Dos nuevos yacimientos de icnitas de dinosaurios en La Rioja y en la provincia de Soria (España). *Coloquios de Paleontología*, 47, 9-23.
- Casanovas M.L., Fernández A., Ondiviela M.C., Pérez Lorente F., Santafé J.V. y Serrano R. 1995b. El rastro del Barranco de Acrijos (Cornago, La Rioja, España). En: Pérez Lorente F. (ed.), *Huellas fósiles de dinosaurios de La Rioja: Nuevos Yacimientos*. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 15-16.
- Casanovas M.L., Fernández A., Pérez Lorente F. y Santafé J.V. 1995c. Icnitas terópodos y saurópodos en La Cella, Muro en Cameros (La Rioja, España). En: Pérez Lorente F. (ed.), *Huellas fósiles de dinosaurios de La Rioja: Nuevos Yacimientos*. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 17-24.
- Delvene, G. 2005. El material tipo de las especies de "Unio" (Bivalvia) del Cretácico Inferior del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 116 (2), 167-172.
- Mas J.R, Alonso A. y Guimerá J. 1993. Evolución tectono-sedimentaria de una cuenca extensional intraplaca: La cuenca finijurásica - eocretácica de Los Cameros (La Rioja - Soria). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 6 (3-4), 129-144.
- Mas R., Benito M.I., Arribas J., Serrano A., Guimerá J., Alonso A. y Alonso Azcárate J. 2003. The Cameros Basin: From Late Jurassic-Early Cretaceous Extension to Tertiary Contractual Inversion-Implications of Hydrocarbon Exploration. *AAPG International Conference and Exhibition, Barcelona, Spain. Geological Field Trip 11*, 1-56.
- Moratalla J.J., Sanz J.L. y Jiménez S. 1997. *Dinosaurios en La Rioja (Guía de yacimientos paleoicnológicos)*. Consejería de Educación, Cultura, Juventud y Deportes-Iberdrola. 176 pp.
- Ortega F., Moratalla J.J., Buscalioni A.D., Sanz J.L., Jiménez S. y Valbuena J. 1996. Sobre la presencia de un cocodrilo fósil (Crocodylomorpha: Neosuchia: *Goniopholis* sp.) en la Cuenca de Cameros (Cretácico Inferior: Vadillos-San Román de Cameros, La Rioja. *Zubía*, 14, 113-120.
- Palacios, P. y Sánchez, R. 1885. La Formación Wealdense en las provincias de Soria y Logroño. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 12, 109-140.
- Rojo, A.L. 1988. *Diccionario Enciclopédico de Anatomía de Peces. Monografías. Instituto Español de Oceanografía*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 564 pp.
- Salas R., Guimerá J., Mas R., Martín Closas C., Meléndez A. y Alonso A. 2001. Evolution of the Mesozoic Central Iberian Rift System and its Cainozoic inversion (Iberian Chain). En: Ziegler P.A.,
- Sanz J.L., Moratalla J.J., Rubio J.L., Fuentes C. y Meijide M. 1997. *Huellas de dinosaurios de Castilla y León: Burgos y Soria*. 87 pp.
- Tischer G. 1966. Über die Wealden-Ablagerung und die Tektonik der östlichen Sierra de los Cameros in den nordwestlichen Iberischen Ketten (Spanien). *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch*, 44, 123-164.
- Woodward, A.S. 1908. On some fossil fishes discovered by Prof. Ennes de Souza in the Cretaceous Formations at Ilhéos (State of Bahia), Brazil.- *Quarterly Journal of the Geological Society [London]*, 64, 358-362.

Recibido: diciembre 2005

Aceptado: julio 2006