

Patrimonio paleontológico paleozoico del Geoparque Mundial de la UNESCO Montañas do Courel. Catalogación y puesta en valor

Paleozoic paleontological heritage of the Montañas do Courel UNESCO Global Geopark. Cataloguing and enhancement

Manuel García-Ávila^{1,2}, Daniel Ballesteros^{1,3}, y José B. Díez^{1,2}

¹ Comité científico del Geoparque Mundial de la UNESCO Montañas do Courel. Rúa do Caurel s/n, 27320 Quiroga (Lugo).

² Departamento de Xeociencias Mariñas e Ordenación do Territorio, Universidade de Vigo. E-36310, Vigo, Spain. manugarcia@uvigo.es jbdiez@uvigo.es

³ Dpto. de Geodinámica, Universidad de Granada, Campus de Fuentenueva s/n, 18071 Granada. dballesteros@ugr.es

ABSTRACT

The Montañas do Courel UNESCO Global Geopark has Paleozoic paleontological sites ranging from the Cambrian to the Carboniferous. At present, a process of searching and cataloging deposits with Paleozoic marine fossils is being carried out, which has generated a database, which has allowed and will allow them to be valued, and improve their protection and preservation. In addition, through the musealization of some of the fossils of the geopark in the Geological Museum of Quiroga, one of the objectives of the geopark is fulfilled, which is the approach of Geology to society.

Key-words: Paleontology, Paleozoic, Lugo, Galicia, UNESCO Global Geoparks.

Geogaceta, 71 (2022), 19-22
ISSN (versión impresa): 0213-683X
ISSN (Internet): 2173-6545

Introducción

En la localidad de Quiroga se encuentra el museo Geológico que, desde el 2011, muestra elementos del patrimonio paleontológico de la región. Entre ellos destacan restos bien estudiados y documentados de grandes mamíferos cuaternarios. Sin embargo, aunque esta región concentra un número importante de los yacimientos paleozoicos de la comunidad autónoma de Galicia, el patrimonio marino paleozoico del área del Geoparque Montañas do Courel no se encuentra en la misma situación.

Desde el año 2014 se está realizando la catalogación y puesta en valor del patrimonio paleontológico paleozoico en el territorio del Geoparque y alrededores. La finalidad principal es que la información obtenida sea útil para potenciar el estudio de los yacimientos fosilíferos en la zona y recuperar, estudiar, poner en valor y preservar este singular patrimonio. Los primeros resultados fueron ya incluidos en la candidatura para la obtención de la declaración de Geoparque Mundial de la

UNESCO y, de manera preliminar, algunos se han mencionado en Ballesteros et al., 2021.

Mediante esta comunicación pretendemos divulgar los últimos avances y presentar los resultados de una forma detallada entre la comunidad científica en general, y entre los miembros de la Sociedad Geológica de España, en particular.

Situación geográfica y marco geológico

El área del Geoparque Montañas do Courel se encuentra al sureste de la provincia de Lugo, y sus límites se han establecido conforme al territorio que ocupan los municipios de Folgoso do Courel, Quiroga y Ribas de Sil.

La cartografía geológica de detalle se puede consultar en los mapas 1:50.000 de la segunda serie MAGNA del IGME, números 124, 125, 156, 157, 189 y 190.

El contexto geológico se corresponde con dos conjuntos estratigráficos claramente diferenciados: por un lado, uno marino y más antiguo, que abarca desde el Neoproterozoico hasta posiblemente

RESUMEN

El Geoparque Mundial de la UNESCO Montañas do Courel cuenta con yacimientos paleontológicos paleozoicos que van desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. En la actualidad, se está llevando a cabo un proceso de búsqueda y catalogación de yacimientos con fósiles marinos paleozoicos que ha generado una base de datos, la cual ha permitido y permitirá ponerlos en valor, así como mejorar su mejor protección y preservación. Además, mediante la musealización de algunos de los fósiles del Geoparque en el Museo Geológico de Quiroga, se cumple uno de los objetivos del geoparque, que es el acercamiento de la Geología a la sociedad.

Palabras clave: Paleontología, Paleozoico, Lugo, Galicia, Geoparques Mundiales de la UNESCO.

Fecha de recepción: 26/07/2021

Fecha de revisión: 29/10/2021

Fecha de aceptación: 26/11/2021

el Carbonífero inferior (sobre el que se centra este trabajo); y, por otro, un conjunto más moderno representado por los sedimentos continentales del Neógeno y Cuaternario.

Metodología

La primera fase fue realizar una exhaustiva búsqueda, recopilación y revisión bibliográfica, análisis del material previo existente en el Museo Geológico de Quiroga y también la consulta a particulares y trabajadores de la industria pizarrera local, que nos pudieran transmitir información sobre hallazgos inéditos de fósiles.

La segunda fase consistió en el trabajo de campo para localizar y documentar el estado de conservación actual de los diferentes yacimientos. En algunos casos se recuperó material fósil que fue depositado, tras su identificación, en el Museo Geológico de Quiroga.

Todas las acciones fueron desarrolladas bajo el exp. 02.L.395.2015.001 emitido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia.

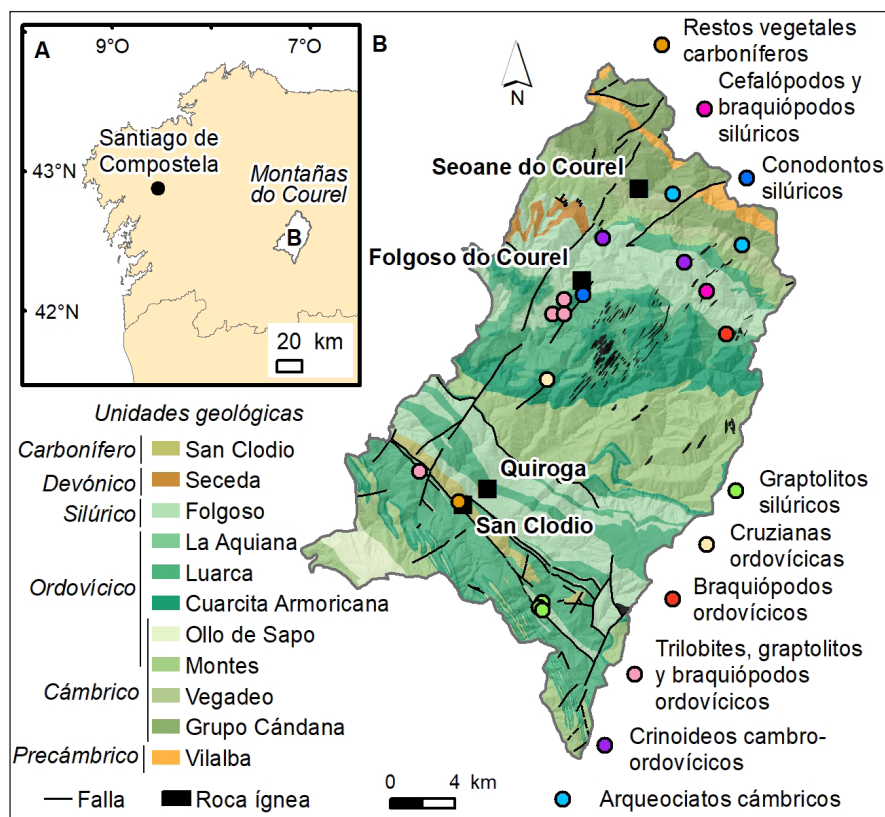


Fig. 1.- Puntos de interés geológico relacionados con yacimientos paleozoicos en el territorio del Geoparque Montañas do Courel. Ver figura en color en la web.

Fig. 1.- Geological points of interest related to Paleozoic fossil sites in the territory of the Montañas do Courel Geopark. See color figure in the web.

Por último, se ha generado una base de datos geolocalizados y un fichero con soporte gráfico adecuado del registro fósil conocido y recuperado.

Resultados

Hasta la publicación de este artículo, se ha recopilado información de 16 puntos con restos fósiles paleozoicos. A continuación, se presenta un resumen de estos datos ordenados cronológicamente.

Registros cámbricos

Para la Formación Vegadeo, Russo y Bechstädt, (1994), así como Zamarreño y Perejón (1976) describen restos de arqueociatos, estructuras algales, tapices microbianos y oncoides distribuidos en dos niveles próximos a la localidad de Visuña.

En el nivel inferior (V1) los restos de arqueociatos corresponden a *Afiacyathus alloiteaui*, *Coscinoxyathus calathus*, *Anthomorpha immanis*, *A. sisovae*, *A. rata*, *Dictyocyathus* sp., *Protopharetra bigoti*, *P. grandicaveata*, *Pycnoidocyathus erbiensis* y *P. sekwiensis*. Esta asociación faunística sugeriría una edad entre el Atdabaniense y el Botomiense (Cámbrico inferior), se-

gún la escala Siberiana, que corresponde a la edad Ovetiense en la escala Mediterránea (Perejón 1994). A su vez, el nivel medio (V2) presentaría mallas de algas y estructuras inorgánicas (birdseyes, laminaciones).

Durante el trabajo de campo realizado por los alrededores del pueblo de Visuña, se han localizado arqueociatos con diferentes estados de conservación, tapices microbianos y abundantes oncoides en calizas cámbricas (Figs. 2A y B) (Russo y Bechstädt, 1994).

Russo y Bechstädt (1994) describieron, adicionalmente, la existencia de tapices microbianos, restos algales y oncoides en las calizas de los alrededores de Céramo y Moreda. También indicaron la presencia de calcimicrobios y arqueociatos en un montículo aflorante junto al Castillo Carbedo, a unos 500 metros de la aldea del mismo nombre. Hasta el momento los fósiles no han podido ser localizados.

Registros ordovícicos

En el antiguo "camino forestal de San Clodio a Vilar de Lor, cerca de la primera curva cerrada", Riemer (1963, 1966) citó, de esta manera imprecisa, un punto con tri-

lobites en nódulos del Ordovícico Medio, donde identificó *Synhomalonotus tristani*, *Iliaenus* cf. *giganteus*, *Colpocoryphe* sp., *Phacopidina* sp. y *Ogygites* sp. Las investigaciones emprendidas en la actual carretera de San Clodio a Vilar de Lor han permitido fijar la posición de un nuevo yacimiento con fósiles en nódulos, entre los que identificamos *Asaphellus* cf. *toledanus* (Fig. 2H), *Nobiliasaphus delessei*?, y *Ectillaenus giganteus*, una asociación que permite asignar el yacimiento al Oretaniense inferior. En la misma zona, sobrepasando los taludes de la carretera, también se han encontrado placas columnares de crinoideos y valvas de braquiópodos indeterminables. Estos braquiópodos de costulación gruesa (Figs. 2I y 2J), son parecidos al taxón encontrado en un yacimiento situado a 2,1 km al sur-sureste de A Seara, citados como *Orthacea* indet., que a su vez son similares a otros procedentes de Casaio (Ourense) (Gutiérrez-Marco et al. 1999, lám. 1, figs. 12-16).

En el trabajo citado anteriormente se refiere también un yacimiento descubierto por Hernández Sampelayo (1935) en el que señala el hallazgo de "algunos ejemplares de *Calymene tristani*, impresiones poco precisas de tecas, y algas parecidas a las del Mondigo". Gutiérrez-Marco et al. 1999 expusieron que "La localidad fosilífera en sí misma no ha sido reencontrada todavía, pero debe situarse cerca del cruce hacia Vilamor con la carretera de Folgoso do Courel".

En la Cuarcita Armoricana que aflora en la carretera entre Quiroga y Folgoso do Courel, Riemer (1963,1966) describió la presencia del icnofósil *Cruziana rugosa*.

En la Formación La Aquiana del Ordovícico Superior (Kralodvoriense) es frecuente observar restos de crinoideos y cistoideos. Durante el trabajo de campo, en la carretera de Folgoso do Courel a Seoane do Courel, y cerca del puente sobre el río Lor, se localizó un pequeño afloramiento similar al descrito por Iglesias Ponce de León y González Lodeiro (1981), en el que se aprecian secciones de placas columnares de crinoideos (Fig. 2C).

Registros silúricos

Entre las localidades de Peites y Figueiredo se ha mencionado la aparición de *Monograptus halli* y *Climacograptus* sp., que sugieren una edad Llandovery superior (Rubio Navas y Pliego Dones, 1981). En esta misma zona se nos comunicó la existencia de lo que consideramos un nuevo yacimiento de graptolitos. La

presencia simultánea de las especies *Torquigraptus planus* y *Parapetalolithus* cf. *hispanicus* (Figs. 2D y 2E) permiten darlo como Telychiense inferior (Silúrico inferior).

En el pliegue acostado del Courel, Salazar et al. (2012) describieron una asociación de conodontos del Silúrico medio compuesta por *Dapsilodus obliquicostatus*, *Oulodus* cf. *siluricus*, *Kockella* cf. *variabilis*,

Ozarkodina bohémica, *O. sagitta sagitta*, *Wurmiella excavata excavata*, *Walliserodus* sp., *Kockella?* sp. y *Ozarkodina?* sp.

Al noroeste de la localidad de A Seara afloran dos niveles de calizas con restos de



Fig. 2.- Fósiles documentados en el Geoparque Montañas do Courel. A) Arqueociato indeterminado cámbrico. B) Tapetes microbianos cámbricos. C) Sección de un artejo de crinoideo del Ordovícico. D, E) Graptolitos silúricos. PEI1-01b'-1y: *Parapetalolithus* cf. *hispanicus*; PEI1-01b'-2y: *Torquigraptus planus*. Siglas: yacimiento-bloque-ejemplar. F, G) Cefalópodos silúricos y detalle de un ejemplar. H) Pigidio de *Asaphellus* cf. *toledanus* del Ordovícico. I, J) Pizarras con braquiópodos (órtidos) del Ordovícico y detalle de un ejemplar. Ver figura en color en la web.

Fig. 2.- Fossils documented within the Montañas do Courel Geopark. A) Indeterminate Cambrian archaeocyath. B) Cambrian microbial mats. C) Section of an Ordovician crinoid disc. D, E) Silurian graptolites. PEI1-01b'-1y: *Parapetalolithus* cf. *hispanicus*; PEI1-01b'-2y: *Torquigraptus planus*. Acronym: outcrop-block-specimen. F, G) Silurian cephalodes and detail of a specimen. H) Pygidium of *Asaphellus* cf. *toledanus* of the Ordovician. I, J) Slate with Ordovician orthids and detail of a specimen. See color figure in the web.

Protochonetes sp., *Michelinoceras dulce*, *Michelinoceras michelini*, *Coleolus* y *orthisidos*, todos ellos del Silúrico superior (Abril Hurtado y Rodríguez Fernández, 1981). Durante el trabajo de campo, en la zona se han encontrado restos de cefalópodos que están en estudio (Figs. 2F y 2G).

Registros devónicos

En el núcleo del sinclinal del Courel se encuentran pizarras arenosas con braquiópodos no identificables y calizas grises con restos de crinoideos que permiten suponer una edad devónica inferior (Hernández Sampelayo, 1915; Drot y Matte, 1967; Iglesias Ponce de León y González Lodeiro, 1981). No existe material gráfico acerca de estos fósiles.

Sanz López et al. (2000) extrajeron conodontos en las rocas devónicas (Lochkoviense-Pragiense) de la prolongación suroriental del sinclinal Courel – Peñalba que han servido para establecer correlaciones estratigráficas en esa zona.

También, Barros Lorenzo et al. (2021) presentan, en este número de Geogaceta, un nuevo yacimiento de dacriocónaridos localizado en el sinclinorio del Sil, datado como Pragiense por la presencia de *Nowakia cf. acuaria*.

Registros ¿Devónico – Carbonífero inferior?

En el flysch de la Formación San Clodio se han encontrado icnofósiles propios de ambientes marinos profundos (*Helminthoidea*, *Dictyodora*, *Helminthopsis*), así como vegetales flotados indeterminables (Pérez-Estaún, 1974, figs. 2 y 3). Estos últimos restos podrían ser del Carbonífero inferior o, en todo caso, no más antiguos que Devónico Superior (Iglesias Ponce de León y González Lodeiro, 1981). Si bien, dataciones independientes obtenidas mediante circones detríticos sugieren una edad claramente carbonífera para este conjunto sinorogénico tan poco fosilífero (Martínez Catalán et al. 2004, González Clavijo et al., 2021).

Discusión y conclusiones

Este estudio ha permitido constatar, actualizar y reunir el conocimiento del patrimonio paleontológico paleozoico del Geoparque Mundial de la UNESCO Montañas do Courel. Se ha generado una base de datos y recuperado material fósil

que se encuentra depositado en el Museo Geológico de Quiroga a disposición de los grupos de investigación que pudieran estar interesados.

Desde el punto de vista del patrimonio geológico, la base de datos contribuye a lograr uno de los objetivos esenciales del Geoparque, como es geolocalizar los yacimientos e incluirlos dentro de los puntos de interés geológico, lo cual permite su mejor protección y preservación.

Actualmente se continúa con el estudio de nuevos yacimientos y otros que, aunque se tiene conocimiento de ellos por diferentes publicaciones como se explica anteriormente, no han podido ser revisados in situ.

Al mismo tiempo, esta información ha servido como base argumental para la elaboración de publicaciones didácticas (Ballesteros et al., 2018) y la ampliación del Museo de Quiroga en 2020, con un área expositiva dedicada exclusivamente al Paleozoico. En ella, se muestra un gran panel con los diferentes organismos terrestres y marinos de cada periodo, incluyendo gran parte de los fósiles paleozoicos encontrados en el Geoparque hasta la actualidad, lo que facilita otro de sus objetivos, que es el de acercar la Geología a la Sociedad.

Agradecimientos

Este trabajo se desarrolla en el marco del Programa Científico del Geoparque Mundial de la UNESCO Montañas do Courel y está apoyado por el proyecto GRC2019 / 028 (ED431C - 2019/28) de la Xunta de Galicia. DB pertenece al Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2021. Los autores agradecen a los revisores, D. Eladio Liñán y D. Jenaro L. García-Alcalde Fernández, las sugerencias útiles y constructivas. También agradecemos la colaboración ofrecida por el Geoparque, por su comité científico, especialmente a D. Juan Carlos Gutiérrez Marco, y por los particulares D. Guillermo Díaz Aira y D. José Fernández Pérez.

Referencias

Abril Hurtado, J., Rodríguez Fernández, L.R. (1981). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 157 (Oencia) y memoria*. IGME, Madrid, 48 p.
 Ballesteros, D., Adrados, A., Vila, R., Álvarez, I., Barros, X.C., Caldevilla, P., Rodríguez-Rodríguez, L., García-Ávila, M., Llorente, M., Alemparte, M. (2018). *Las*

montañas do Courel. Una geología muy humana. Asociación Montañas do Courel. San Clodio, Galicia (España), 120p.
 Ballesteros, D., García-Ávila, M., Díez, J., Vila, R., Barros, X., Gutiérrez-Marco, J., Caldevilla, P., Alemparte, M. (2021). *Geoconservation Research*, 4(1), 66-69.
 Barros Lorenzo, X.C., Gutiérrez-Marco, L.C., Cózar, P., Vinn, O., Ballesteros, D., Vila, R., Alemparte, M. (2021). *Geogaceta*, 70.
 Drot, J., Matte, P. (1967). *Notas y Comunicaciones del IGME 93*, 87-92.
 González Clavijo, E., Dias da Silva, I., Martínez Catalán, J.R., Gómez Barreiro, J., Gutiérrez-Alonso, G., Díez Montes, A., Hofmann, M., Gärtner, A., Linnemann, U. (2021). *Solid Earth*, 12, 835–867
 Gutiérrez-Marco, J.C., Aramburu, C., Arbizu, M., Bernárdez, E., Hacar Rodríguez, M.P., Méndez-Bedia, I., Montesinos López, R., Rábano, I., Truyols, J., Villas, E. (1999). *Acta Geologica Hispanica*, 34, 1, 3-87.
 Hernández Sampelayo, P. (1915). *Boletín de Instituto Geológico de España 36*, 277-303.
 Hernández Sampelayo, P. (1935). *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 42, 1-373.
 Iglesias Ponce de León, M., González Lodeiro, F. (1981). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 156 (Monforte de Lemos) y memoria*. IGME, Madrid, 43 p.
 Martínez Catalán, J. R., Fernández-Suárez, J., Jenner, G. A., Belousova, E., Díez Montes, A. (2004). *J Geol Soc London*, 161, 463-476.
 Perejón, A. (1994). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 172, 341-354.
 Pérez-Estaún, A. (1974). *Breviora Geol. Asturica. Año XVIII, 1*, 3-8.
 Rubio Navas, J., Pliego Dones, D. (1981). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 189 (Puebla de Trives) y memoria*. IGME, Madrid, 28 p.
 Riemer, W. (1963). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 117, 273-285.
 Riemer, W. (1966). *Notas y Comuns. Geol. y Minero de España*, 81, 7-20.
 Russo, A., Bechstädt, T. (1994). *Rev. Geol. España 7* (3-4): 299-310.
 Salazar Ramírez, R.W., Sarmiento, G.N., Gutiérrez-Marco, J.C. (2012). *Revista Española de Micropaleontología*, 44 (1-3), 23-43.
 Sanz López, J., Expósito Vaqueiro, C.M., Montesinos, J.R. (2000). En: *I Congreso Ibérico de Paleontología, XVI Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. 276-277.
 Zamarreño, I., Perejón, A. (1976). *Breviora Geol. Asturica*, 20, 2: 17-32.