

Estudio preliminar de los ostrácodos del yacimiento del Eoceno inferior de Loza (Álava, Cuenca Vasco-Cantábrica)

Preliminary study of the ostracods from the Lower Eocene Loza site (Álava, Basque-Cantabrian Basin)

Aitziber Suárez-Bilbao¹, Oier Suarez-Hernando¹, Blanca Martínez-García¹, M^a Cruz Zuluaga², Arturo Apraiz³, Juan Ignacio Baceta¹ y Xabier Murelaga¹

¹ Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencia y Tecnología. Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, Apartado 644, E-48080 Bilbao, España. aitziber_suarez@hotmail.com, oier.suarez@ehu.es, blancamaria.martinez@ehu.es, juanignacio.baceta@ehu.es, xabier.murelaga@ehu.es

² Departamento de Mineralogía y Petrología, Facultad de Ciencia y Tecnología. Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU, Apartado 644, E-48080 Bilbao, España. mcruz.zuluaga@ehu.es

³ Departamento de Geodinámica, Facultad de Ciencia y Tecnología. Euskal Herriko Unibertsitatea UPV/EHU Apartado 644, E-48080 Bilbao, España. arturo.apraiz@ehu.es

ABSTRACT

*In this paper the preliminary study of ostracods preserved in a distinct fossiliferous level within the poorly-known lower Eocene lacustrine-palustrine succession of Loza (Álava, Basque-Cantabrian Basin) is developed. The studied level is a 28cm thick marly interval including a thin whitish chalky level, interbedded between fine-grained limestones with variable proportions of gastropods and characean remains. With the aim of knowing the richness of the ostracods and the prevailing palaeoenvironmental conditions during deposition of the lacustrine succession, two samples (L1 and L2), located within the marly interval respectively below and above the chalky level, have been studied. In L1 the most abundant genus is *Limnocythere* Brady, while in L2 the principal genera are *Limnocythere* and *Cyclocypris* Brady and Norman. According to the successive change in the ostracods, the fossiliferous level was deposited in a lacustrine environment, which was more saline and, probably, restricted over time.*

Key-words: Loza, Lower Eocene, Basque-Cantabrian Basin, nonmarine ostracods.

RESUMEN

*En este trabajo se desarrolla un estudio preliminar de los ostrácodos preservados en un nivel fosilífero distintivo dentro de la pobremente conocida sucesión de origen palustre-lacustre del Eoceno inferior de Loza (Álava, Cuenca Vasco-Cantábrica). El nivel estudiado contiene un espesor de 28cm de margas incluyendo una fina banda calcítica blanca, intercalada entre calizas de grano fino con proporciones variables de gasterópodos y carofitas. Con el propósito de conocer la riqueza de ostrácodos y las condiciones paleoambientales predominantes durante el depósito de la sucesión lacustre, se han estudiado dos muestras (L1 y L2), situadas respectivamente por encima y por debajo de la banda blanca. En L1 el género más abundante es *Limnocythere* Brady, mientras que en L2 los géneros mayoritarios son *Limnocythere* y *Cyclocypris* Brady y Norman. De acuerdo a la variación de los ostrácodos identificados, el nivel fosilífero se depositó en un medio lacustre que fue más salino y, posiblemente, restringido con el tiempo.*

Palabras clave: Loza, Eoceno inferior, Cuenca Vasco-Cantábrica, ostrácodos no marinos.

Geogaceta, 56 (2014), 115-118.
ISSN (versión impresa): 0213-683X
ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 31 de enero de 2014
Fecha de revisión: 29 de abril de 2014
Fecha de aceptación: 30 de mayo de 2014

Introducción

En el año 2006 se localizó un nuevo yacimiento paleontológico de gran interés bioestratigráfico y paleoecológico en las afueras de la localidad de Loza (Álava). Este yacimiento se encuentra en un sedimento margoso, dispuesto entre calizas lacustres. Hasta la actualidad, se han encontrado fósiles de vertebrados e invertebrados (Murelaga *et al.*, 2006). En concreto, entre los vertebrados se identifican restos de peces (dientes y otolitos), reptiles (osteodermos de

un lacértido y osteodermos y dientes de codrilos) y micromamíferos (dientes). Además, entre los invertebrados se han hallado gasterópodos, ostrácodos y carofitas. Sin embargo, hasta la actualidad no se han efectuado estudios sistemáticos y/o paleoecológicos detallados con ninguno de estos grupos de organismos.

Este trabajo presenta el estudio preliminar de la asociación de ostrácodos identificada en este nivel fosilífero, con el fin de poder determinar las condiciones ambientales imperantes durante el depósito de

estos materiales lacustres. Para complementar los resultados paleoecológicos obtenidos con el estudio de los ostrácodos de este nivel fosilífero, se ha realizado también un análisis composicional de minerales de arcilla.

Situación geográfica y geológica

La localidad de Loza se ubica en el municipio de Peñacerrada, al sur de la provincia de Álava (País Vasco). El área estudiada se encuentra en el margen meridional de la

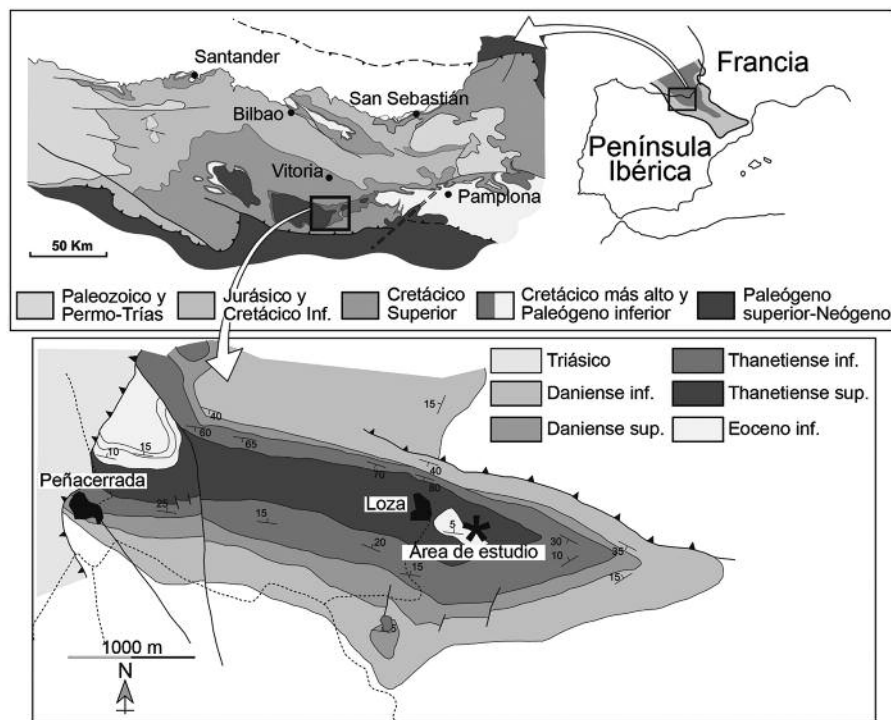


Fig. 1.- Contexto geológico del área estudiada con detalle del sinclinal de Loza. El asterisco indica la ubicación del yacimiento paleontológico de Loza.

Fig. 1.- Geological setting of the studied area, with detail of the Loza syncline. The asterisk indicates the location of the Loza paleontological site.

Cuenca Vasco-Cantábrica, estando limitada por la depresión sinclinal de Treviño al norte y por el frente cabalgante de la Sierra de Cantabria al sur.

Los materiales paleógenos que afloran en el área de estudio están constituidos por areniscas y conglomerados aluviales pasando lateralmente a materiales carbonatados de origen palustre-lacustre y depósitos de tamaño de grano fino (Murelaga *et al.*, 2006). Esta intercalación de materiales aflora en el núcleo de varios sinclinales y subcuencas de tipo graben, tales como los sinclinales de Miranda-Treviño y Villarcayo, siendo la sección de Loza uno de los mejores registros de calizas continentales del Paleógeno (Fig. 1). La sucesión de sedimentos de aluvial a lacustre fue depositada discordantemente sobre los materiales arcillosos de edad Thanetiense superior durante el inicio de la convergencia de la cordillera Pirenaica.

En la columna estratigráfica levantada en Loza (Murelaga *et al.*, 2006) se observa una secuencia constituida por calizas lacustres, dispuestas en capas de entre 1 y 6 m de espesor, entre las que se intercalan niveles margocalizos centimétricos (sensu Arribas *et al.*, 2004) (Fig. 2).

El yacimiento paleontológico objeto del presente estudio, está situado en uno de estos niveles margosos. En detalle, se trata de una margocaliza de aspecto arcilloso con unos 28 cm de potencia y de coloración marrón-grisácea en la que destaca la presencia, aproximadamente en la mitad del nivel, de una banda de color blanco de unos 5 centímetros de espesor.

De acuerdo a la presencia de la especie de carofita *Nitellopsis (Tectochara) thaleri* Castel y Grambast, la edad de estos materiales se encontraría entre el llerdiense (Ypresiense inferior) y el Luteciense inferior-medio (Anadón y Feist, 1981).

Metodología

Únicamente se ha muestreado el nivel fosilífero de Loza, puesto que el objetivo de este trabajo es conocer las condiciones ambientales imperantes durante el momento de su depósito. Por tanto, no se han tenido en consideración, por el momento, los demás niveles calizos y margosos identificados en el área de estudio.

Así mismo, la presencia de la banda blanca en el yacimiento parece indicar la existencia de posibles cambios paleoam-

bientales de menor escala temporal dentro del medio de depósito. Para poder identificar dichos cambios internos, en este trabajo se han recogido dos muestras, tomando como referencia la banda blanca: muestra L1, recogida por debajo de la banda, y muestra L2, tomada por encima de la misma.

Para obtener y estudiar los fósiles de ostrácodos se han recogido unos 500 gramos de sedimento en cada muestra estudiada (L1 y L2). Posteriormente, estas muestras han sido lavadas y tamizadas, analizándose la fracción comprendida entre 150 µm y 1 mm y extrayéndose la totalidad de los ejemplares de ostrácodos encontrados.

Son escasos los trabajos existentes sobre la distribución de ostrácodos en medios continentales eocenos en la Península Ibérica. Además, en ellos, solamente se cita su presencia (Anadón *et al.*, 1989) o bien se detallan simplemente los géneros (Guizado *et al.*, 1988). Por tanto, ante la escasez de bibliografía, la identificación taxonómica sólo ha sido posible a nivel de género, siguiendo la clasificación de Hartman y Puri (1974).

El análisis mineralógico de las arcillas se ha realizado mediante la difracción de rayos X. Para ello, se ha extraído la fracción < 2µm del sedimento, que es la que se corresponde con la fracción arcilla. Su extracción se ha realizado mediante la técnica de centrifugado siguiendo la Ley de Stokes. Las condiciones utilizadas para el análisis han sido 1000 r.p.m. durante 100s y, posteriormente, se han realizado agregados orientados. Las medidas realizadas por difracción se han efectuado en agregados sin tratamiento y en agregados solvatados con etilenglicol. De esta manera se han identificado los minerales de la arcilla a partir del espaciado característico de cada uno de ellos: illita 10 Å, caolinita 7,16 Å, clorita 7,10 Å y esmectita 14 Å.

Resultados

En total se han recuperado 132 ostrácodos de ambas muestras estudiadas, identificándose 7 géneros (Fig. 3, Tabla I). En la muestra L1 se han extraído 41 ejemplares, siendo el género mayoritario *Limnocythere* Brady con 23 individuos (56,1 %). El resto de la asociación identificada en esta muestra la componen los géneros *Heterocypris* Claus (14,6 %), *Pseudocandona* Kaufmann (14,6 %), *Cycloocypris*

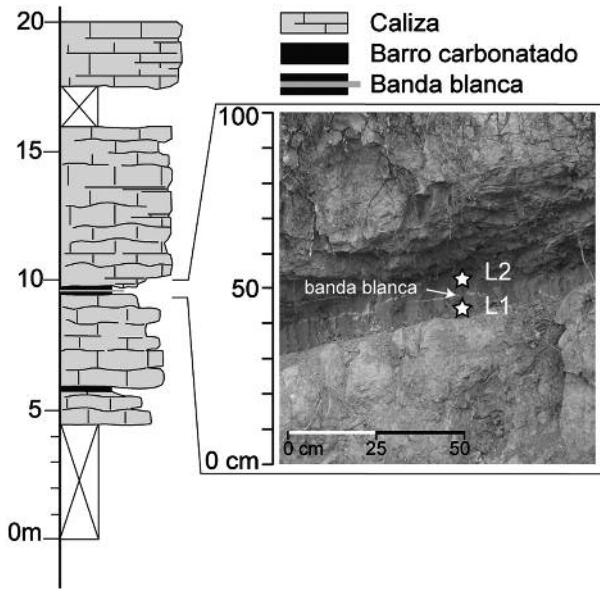


Fig. 2.- Sección litológica de Loza donde se aprecian las muestras L1 y L2 separadas por la banda blanca.

Fig. 2.- Lithological section of Loza site with L1 and L2 samples separated by the white band.

Brady y Norman (7,3 %), *Candona* Baird (4,9 %), *Frambocythere* Colin (2,4 %), (Tabla I). En el nivel L2, en cambio, se han recuperado 91 ejemplares, siendo los géneros mayoritarios *Limnocythere* con 43 individuos (47,3 %) y *Cycloocypris* con 34 ejemplares (37,4 %). En el resto de la asociación identificada en este nivel, aparecen los géneros *Heterocypris* (12,1 %), *Potamocypris* Brady (2,2 %) y *Pseudocandona* (1,1 %) (Tabla I).

El análisis mineralógico efectuado, aporta un contenido en CaCO_3 superior al 80 % en ambas muestras (tanto L1 como L2), mientras que la banda blanca está compuesta por un 100 % de CaCO_3 . Por otra parte, los análisis de minerales de la arcilla realizados, presentan unos ratios illita-esmectita muy bajos.

Discusión

Teniendo en consideración las afinidades ecológicas de los géneros de ostrácodos identificados en las muestras analizadas, se puede deducir lo siguiente:

En la primera muestra (L1), el género mayoritario es *Limnocythere*, que es típico de ambientes de aguas dulces altamente alcalinas de bordes de lagos (Meisch, 2000). En la segunda muestra (L2), sin embargo, el género *Cycloocypris* aparece abundantemente, acompañando a *Limnocythere*. El género *Cycloocypris* vive en ambientes lacustres, siendo altamente sensible a los cambios en la salinidad del medio, prefiriendo condiciones oligohalinas (Meisch, 2000).

Por su parte, los bajos ratios illita-es-

mectita obtenidos, indican que este nivel margoso se depositó durante unas condiciones climáticas de cálidas a muy cálidas (Thiry, 2000).

Por lo tanto, de acuerdo a los géneros de ostrácodos identificados en las dos muestras estudiadas, se puede deducir que el nivel fosilífero se depositó en el borde de un lago, el cual experimentó cambios sustanciales en la salinidad del agua con el paso del tiempo dentro del medio lacustre. Los análisis de minerales de arcilla sugieren que el aumento en la salinidad del agua podría estar relacionado con restricción o aporte variable de agua, bajo las condiciones climáticas imperantes cálidas.

Conclusiones

En este trabajo se efectúa un análisis preliminar de los ostrácodos preservados en el yacimiento del Eoceno inferior lacustre de Loza, complementándolo con un análisis de los minerales de arcilla, para de esta manera obtener datos significativos sobre las condiciones paleoambientales predominantes durante su depósito.

En las dos muestras (L1 y L2) estudiadas se han extraído 132 ostrácodos, pertenecientes a 7 géneros. En la muestra L1 el género predominante es *Limnocythere*, mientras que en L2 son abundantes *Limnocythere* y *Cycloocypris*. Por otro lado, en ambas muestras se han obtenido unos valores del ratio illita-esmectita muy bajos.

Estos resultados indicarían que el nivel estudiado se depositó en un ambiente lacustre poco profundo, el cual sufrió un aumento en la salinidad del agua, posible-

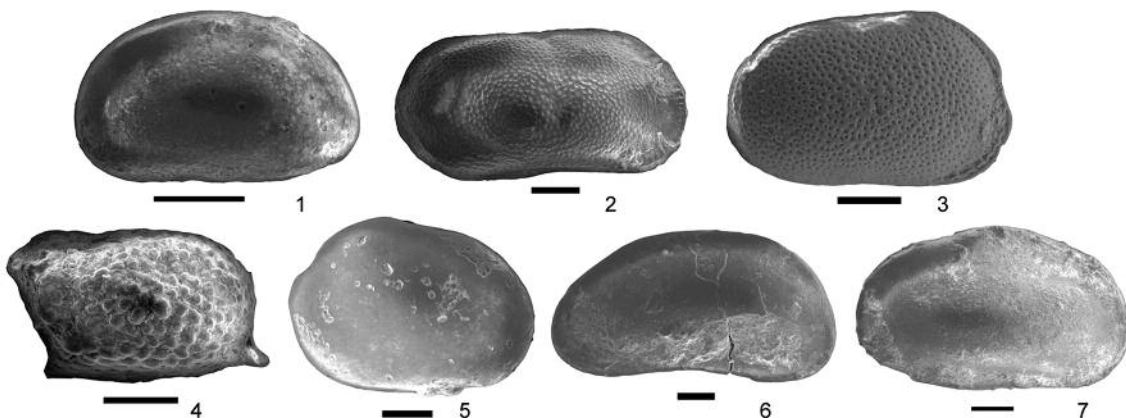


Fig. 3.- Géneros de ostrácodos encontrados en el yacimiento de Loza: 1- *Cycloocypris*, 2- *Limnocythere*, 3- *Pseudocandona*, 4- *Frambocythere*, 5- *Candona*, 6- *Potamocypris*, 7- *Heterocypris*. En todos los casos, escala = 100 μm .

Fig. 3.- Ostracods genera found in the Loza site: 1- *Cycloocypris*, 2- *Limnocythere*, 3- *Pseudocandona*, 4- *Frambocythere*, 5- *Candona*, 6- *Potamocypris*, 7- *Heterocypris*. In all cases, scale = 100 μm .

	<i>Cyclocypris</i> Brady y Norman, 1889	<i>Limnocythere</i> Brady, 1867	<i>Pseudocandona</i> Kaufmann, 1900	<i>Frambocythere</i> Colin, 1980	<i>Candona</i> Baird, 1845	<i>Potamocypris</i> Brady, 1870	<i>Heterocypris</i> Claus, 1892	individuos	géneros
L2	34	43	1			2	11	91	5
L1	3	23	6	1	2		6	41	6
Total								132	7
L2	37,4	47,3	1,1			2,2	12,1		
L1	7,3	56,1	14,6	2,4	4,9		14,6		

Tabla I.- Abundancia absoluta (parte superior) y relativa (parte inferior) de los géneros de ostrácodos encontrados en el yacimiento de Loza. En negrita y sombreado, los géneros más abundantes.

Table I.- Absolute (upper part) and relative (lower part) abundance of ostracod genera found in Loza site. In black and shady most abundant genera.

mente debido a una restricción del lago o a una disminución del aporte de agua, fruto de un incremento de la evaporación, bajo condiciones climáticas cálidas.

Agradecimientos

En la obtención y preparación del material fósil se ha contado con la inestima-

ble ayuda de Salvador García (Aula Paleontológica de Cenicero) y del proyecto GIU12/35 de la UPV/EHU. Uno de los firmantes (O. S.-H.) disfruta de una beca predoctoral del Gobierno Vasco BFI-2012-118. Queremos agradecer a los dos revisores anónimos por las mejoras realizadas en el manuscrito gracias a sus sugerencias.

Referencias

Anadón, P. y Feist, M. (1981). *Palaeontographica* 178, 143-168.

Anadón, P., Cabrera, L., Colldeforns Chertó, B y Sáez, A (1989). *Acta Geológica Hispánica* 24, 205-230.

Arribas, M.E., Bustillo, A. y Tsige, M. (2004). *Sedimentary Geology* 166, 335-351.

Guisado, R., Armenteros, I. y Dabrio, C.J. (1988). *Studia Geologica Salmanticensis* 25, 67-85.

Hartman, G. y Puri, H.S. (1974). *Zoologisches Museum und Institut* 70, 7-73.

Meisch, C. (2000). *Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe*. Spektrum Akademischer, Verlag, Heidelberg, 522 p.

Murelaga, X., Baceta, J.I., Anadón, P., Apraiz, A., Aranburu, A., Martín, M., Ortega, L.A., Rage, J.C., Tarrío, A. y Zuluaga, M^a C. (2006). En: *Climate and Biota of the Early Paleogene*. Abstracts, 88.

Thiry, M. (2000). *Earth Sciences Reviews* 49, 201-221.