

MICROPALEONTOLOGÍA DEL TESTIGO “HUELVA” (HUELVA, SO DE ESPAÑA). II: OSTRÁCODOS DE LOS TRAMOS INFERIOR Y MEDIO

[Micropaleontology of core “Huelva” (Huelva, SW Spain). II: Ostracoda of the middle and lower sections]

Francisco RUIZ (*)

María Luz GONZÁLEZ-REGALADO MONTERO (*)

Jorge CIVIS (**)

Manuel ABAD (*)

María VALLE HERNÁNDEZ (**)

José Ángel GONZÁLEZ DELGADO (**)

María Rosario RIVAS (**)

Antonio TOSCANO (*)

Edith Xiomara GARCÍA (***)

(*): Departamento de Geodinámica y Paleontología. Universidad de Huelva. Avda. Tres de Marzo, s/n. 21071-Huelva, España

(**): Departamento de Geología, Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca, C/ del Parque, s/n. 37008-Salamanca, España

(***) Departamento de Botánica y Zoología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 45110-Jalisco, México

(FECHA DE RECEPCIÓN: 2010-10-25) (FECHA DE ADMISIÓN: 2010-11-08)
BIBLID [0211-8327 (2011) 47 (1): 11-19]

RESUMEN: Este trabajo analiza las faunas de ostrácodos presentes en los tramos inferior y medio (170,4 m-89,3 m de profundidad) del testigo “Huelva” (SO de la

Depresión del Guadalquivir). Estos tramos se depositaron en un medio epibatial superior a plataforma externa, donde estos microorganismos eran extremadamente escasos en comparación con otros grupos de microfósiles. El límite Tortoniense-Messiniense parece marcar una somerización temporal del medio, caracterizada por la progresiva desaparición de las formas epibatales.

Palabras clave: Foraminíferos bentónicos, Tortoniense-Messiniense, SO Depresión Guadalquivir, SO España.

ABSTRACT: This paper analyzes the ostracod faunas obtained from the lower and middle sections (170.4 m-89.3 m depth) of the core "Huelva" (SW Guadalquivir Basin). These sections were deposited in an epibathyal to outer shelf environment, where these organisms were extremely rare compared with other groups of microfossils. The Tortonian-Messinian boundary appears to mark a temporary shallowing of the environment, characterized by progressive disappearance of epibathyal forms.

Key words: Ostracoda, Tortonian-Messinian, SW Guadalquivir Basin, SW Spain.

INTRODUCCIÓN

En la Depresión del Guadalquivir, el registro fósil de las asociaciones de ostrácodos ha sido analizado en diversas secciones superficiales (<15 m de espesor) de las Formaciones "Calcarenita de Niebla", "Arcillas de Gibraleón" y "Arenas de Huelva" (CIVIS *et al.*, 1987). No obstante, la Fm. "Arcillas de Gibraleón" presenta espesores crecientes hacia el sur de la provincia de Huelva, con máximos superiores a los 1.000 m en testigos obtenidos en el Golfo de Cádiz (PERCONIG & MARTÍNEZ-DÍAZ, 1977). En consecuencia, se precisan nuevos estudios que analicen la evolución de estos microorganismos en testigos continuos de la zona.

En este trabajo, se analizan los ostrácodos de los tramos inferior y medio del sondeo "Huelva". Sus principales características pueden ser consultadas en esta misma revista (GONZÁLEZ-REGALADO *et al.*, 2010).

METODOLOGÍA

Se han analizado 26 muestras del sondeo "Huelva" en el tramo comprendido entre los 170,4 m y 89,2 m de profundidad (Fig 1b). Cada muestra (25 g) fue levigada a través de un tamiz de 63 μm y el residuo se secó en una estufa a 70 °C. De cada muestra se extrajeron todas las valvas y caparzones presentes.

RESULTADOS

1. DIVERSIDAD Y DENSIDAD

En general, los ostrácodos son muy escasos en las muestras analizadas (Tabla 1). Se han extraído un total de 126 ejemplares pertenecientes a 20 géneros y 27 especies. La diversidad máxima se encuentra en la muestra HU116.85 (8 especies), en tanto que la densidad máxima es compartida por esta muestra y la muestra HU134.2 (13 ejemplares). No se han encontrado ostrácodos en las muestras HU155.8, HU150.8 y HU92.3.

2. ESPECIES MÁS ABUNDANTES

Casi los dos tercios de los ejemplares presentes pertenecen a cuatro especies: *Henryhowella asperrima* (27 individuos; 21,4%; 12 muestras), *Krithe* gr. *K. iniqua* (22 individuos; 17,5%; 10 muestras), *Parakrithe* gr. *P. dactylomorpha* (17 individuos; 13,5%; 11 muestras) y *Acanthocythereis bystrix* (16 ejemplares; 12,6%; 10 muestras). El resto de las especies sólo están representadas en una o dos muestras, con excepción de *Cytherella gibba* (5 individuos; 4 muestras; 4%).

3. EVOLUCIÓN VERTICAL DE LAS ASOCIACIONES

Pueden diferenciarse los siguientes intervalos:

Intervalo I (HU170.4-HU169.4). Se caracteriza por la presencia de escasos ejemplares de los géneros *Krithe*, *Parakrithe* y *Henryhowella*.

Intervalo II (HU168.4-HU163.85). Aumenta levemente la densidad (hasta 10 individuos/muestra), así como el número de especies en casi todas las muestras contenidas en este intervalo. Dominan *Henryhowella asperrima* y *Krithe* gr. *K. iniqua*, acompañados de diversas especies de *Cytherella* y ejemplares juveniles de *Bythocypris*.

Intervalo III (HU161.8-HU150.8). Los ostrácodos son extremadamente raros, con sólo especímenes aislados de *Krithe*, *Acanthocythereis bystrix* y *Costa tricostata*.

Intervalo IV (HU145.8-HU136.85). La asociación es similar a la del intervalo I, con la adición ocasional de *Acanthocythereis bystrix*.

Intervalo V (HU134.3-HU126.75). Es el intervalo de mayor diversidad (17 especies) y número de ejemplares (36) de los tramos estudiados. Las especies presentes en los intervalos I y IV están acompañadas por ejemplares de *Acanthocythereis bystrix*, *Bosquetina caribella*, *Bythoceratina scaberrima* o distintas especies de los géneros *Xestoleberis*, *Buntonia* y *Cytherella*.

Intervalo VI (HU119.35-HU118.9). Sólo se han extraído 5 valvas de 5 especies distintas, entre las que destacan la única aparición en el testigo de *Occultocythereis*, *Uroleberis* y *Loxoconcha*.

Intervalo VII (HU116.85). Supone un nuevo incremento de la diversidad (7 especies) y densidad (12 ejemplares), destacando la presencia de *P. gr. P. dactylomorpha*, *Henryhowella asperrima*, *Acanthocythereis hystrix* y *Xestoleberis prognata*

Intervalo VIII (HU114.5-HU89.3). Dentro de una acusada escasez de ostrácodos, la asociación de este largo intervalo está dominada por *P. gr. P. dactylomorpha* y *Acanthocythereis hystrix*.

DISCUSIÓN

1. ABUNDANCIA DE LOS OSTRÁCODOS: COMPARACIÓN CON OTROS GRUPOS DE MICROFÓSILES

En el sondeo "Huelva", el análisis de los diferentes grupos de fósiles permite realizar una breve comparativa sobre su abundancia relativa. En parte del tramo inferior (165 m a 154 m), el polen y los dinoflagelados son muy abundantes (RIVAS & VALLE, 2005), en tanto que no se alcanzan los 10 especímenes de ostrácodos por muestra (25 g de sedimento seco). En el tramo medio (145,8 m a 89,3 m), la abundancia de los foraminíferos bentónicos (GONZÁLEZ-REGALADO *et al.*, 2010) sobrepasa los 12.000 ejemplares por gramo de arena presente en el sedimento, en tanto que apenas se alcanzan las 13 valvas de ostrácodos por muestra completa (25 g). En consecuencia, su abundancia es, al menos, inferior en tres órdenes de magnitud a los foraminíferos bentónicos, a cuyos datos habría que añadir aquellos ejemplares contenidos en la fracción arcilla (dominante en el sedimento, con más del 90% en casi todas las muestras) y los foraminíferos planctónicos, que llegan a suponer más del 50% de este grupo en las muestras estudiadas.

2. MEDIO DE DEPÓSITO

La asociación de especies de los géneros *Krithe*, *Parakrithe*, *Henryhowella*, *Cytherella* es típica de medios epibatiales y de talud continental (BERGGREN *et al.*, 1976; CARBONEL, 1985). En estos medios epibatiales (200-500 m), también es frecuente la presencia de *Costa tricostata* y *Xestoleberis prognata* (PEYPOUQUET, 1979).

Otras especies suelen aparecer en medios más someros. *Acanthocythereis hystrix* aparece en el Mediterráneo entre los 69 m y los 170 m (PURI *et al.*, 1964; BONADUCE *et al.*, 1975). En el litoral argelino, se ha encontrado junto a especies de *Henryhowella* entre los 60 m y 150 m de profundidad (YASSINI, 1980).

Micropaleontología del testigo "Huelva" (Huelva, SO de España).
II: Ostrácodos de los tramos inferior y medio

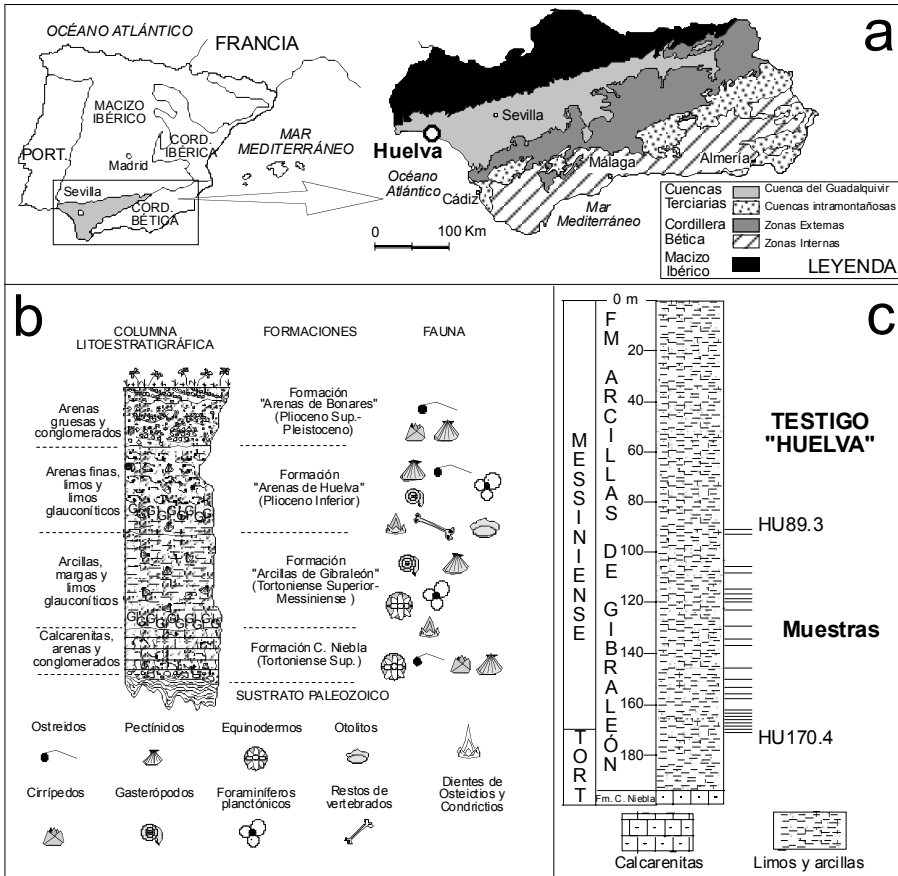


Figura 1a: Mapa geológico general de Andalucía (sur de España), con situación de la ciudad de Huelva; b: Columna litoestratigráfica sintética del suroeste de la Depresión del Guadalquivir, con las principales Formaciones, su edad y registro paleontológico más abundante; c: Columna litoestratigráfica del testigo, con la localización de las muestras estudiadas.

También son típicas de este ambiente de plataforma externa las especies de *Bosquetina* y *Buntonia* observadas (LACHENAL, 1989).

En consecuencia, una parte importante de las muestras estudiadas se habrían depositado en un medio batial superior o de borde de plataforma (intervalos I, II, IV), en tanto que el resto incluye una asociación más típica de la plataforma externa. Dado el progresivo aumento de esta asociación hacia techo, parece inferirse un proceso suave de somerización, dentro de un marco de pequeñas oscilaciones batimétricas.

3. OTROS FACTORES AMBIENTALES

En el Atlántico, *Henryhowella asperrima* suele encontrarse a temperaturas comprendidas entre los 3 °C y 16 °C (PEYPOUQUET, 1979). Esta especie, junto a formas de *Krithe*, aparece entre aguas con temperaturas comprendidas entre 9 °C y 10 °C en el Mediterráneo (BENSON, 1973).

4. EL LÍMITE TORTONIENSE-MESSINIENSE EN EL SUROESTE DE LA DEPRESIÓN DEL GUADALQUIVIR: CAMBIOS FAUNÍSTICOS

En este testigo, el límite Tortoniense-Messiniense se sitúa en los 164 m de profundidad, coincidiendo con el evento 3 de SIERRO *et al.* (1993). Este límite coincide con la desaparición temporal de *Krithe* gr. *K. iniqua* y se sitúa levemente por encima de un cambio faunístico marcado por la ausencia de especies típicamente epibatales. Podría coincidir con una disminución de la batimetría del medio, así como con una progresiva entrada de aguas oceánicas en la cuenca mediante pulsaciones (RIVAS & VALLE, 2005).

En la sección de Gibraleón (provincia de Huelva), los cambios en las asociaciones de ostrácodos también definen una somerización acusada del medio coincidiendo con este límite (GONZÁLEZ-REGALADO & RUIZ, 1990). Las asociaciones de foraminíferos bentónicos de esta sección serían indicativas de una profundidad superior a los 300 m durante este periodo (SIERRO & CIVIS, 1987).

CONCLUSIONES

Las faunas de ostrácodos de los tramos inferior y medio del testigo "Huelva" son representativas de medios marinos relativamente profundos (talud continental a plataforma externo), caracterizados por una escasa densidad de formas de *Krithe*, *Parakrithe*, *Henryhowella* y *Acanthocythereis*.

En su conjunto, estos microorganismos son al menos 1.000 veces menos abundantes que los foraminíferos bentónicos con los que convivían.

Los pequeños cambios observados en las asociaciones podrían estar relacionados con pulsaciones de aportes oceánicos a la cuenca, así como con oscilaciones eustáticas. Una de estas oscilaciones conllevaría un proceso de somerización del medio en el periodo inmediatamente posterior al límite Tortoniense-Messiniense.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado dentro del Proyecto BTE2000-1113 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del grupo de investigación RNM-238 de la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFÍA

- BENSON, R. H. (1973): An ostracodal view of the Messinian salinity crisis. *In: Messinian Events in the Mediterranean* (edit. DROOGER, C. W.). *Geod. Soc. Rep.*, 7: 235-242.
- BERGGREN, W. A.; BENSON, R. H.; HAQ, B. U.; RIEDEL, W. R.; SANFILIPPO, A.; SCHRADER, H. J. & TJALSMA, R. C. (1976): The El Cuervo section (Andalusia, Spain): Micropaleontologic anatomy of an early Late Miocene lower bathyal deposit. *Mar. Micropal.*, 1: 195-248.
- BONADUCE, G.; CIAMPO, G. & MASOLI, M. (1975): Distribution of Ostracoda in the Adriatic Sea. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 40: 1-304.
- CARBONEL, P. (1985): Néogène. *In: Atlas des ostracodes de France* (edit. OERTLI, H.). *Bull. Cent. Rech. Exp. Prod. Elf-Aquitaine*, 9: 313-336.
- CIVIS, J.; SIERRO, F. J.; GONZÁLEZ DELGADO, J. Á.; FLORES, J. A.; PORTA, J. & VALLE, M. F. (1987): El Neógeno marino de la provincia de Huelva: Antecedentes y definición de las unidades litoestratigráficas. *In: Paleontología del Neógeno de Huelva (W Cuenca del Guadalquivir)* (edit. CIVIS, J.). Ed. Universidad de Salamanca, pp. 9-23.
- GONZÁLEZ-REGALADO MONTERO, M. L.; CIVIS, J.; ABAD, M.; VALLE, M.; GONZÁLEZ DELGADO, J. Á.; RUIZ, F.; RIVAS, M. R.; TOSCANO, A. & GARCÍA, E. X. (2010): Micropaleontología del testigo "Huelva" (S.O. de España). I: Foraminíferos bentónicos del tramo medio. *Stud. Geol. Salmant.*, 46 (2): 83-97.
- LACHENAL, A. M. (1989): Écologie des ostracodes du domain méditerranéen: application au golfe de Gabès (Tunisie Orientale). Les variations du niveau marin depuis 30.000 ans. *Doc. Lab. Geol. Lyon*, 108: 1-239.
- PERCONIG, E. & MARTÍNEZ-DÍAZ, C. (1977): Perspectivas petrolíferas de Andalucía Occidental. *Bol. Geol. Min.*, 88: 417-433.
- PEYPOUQUET, J. P. (1979): Ostracodes et paléoenvironnements. Méthodologie et application aux domaines profonds du Cénozoïque. *Bull. B. R. G. M.*, 4: 3-79.
- PURI, H. S.; BONADUCE, G. & MALLOY, J. (1964): Ecology of the Gulf of Naples. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 33 : 87-199.
- RIVAS, M. R. & VALLE, M. (2005): Polen y dinoflagelados del límite Tortonense/Messiniense del sondeo de testigo continuo "Huelva" (Cuenca del Guadalquivir, España). Interpretación paleoambiental. *Rev. Soc. Geol. España*, 18: 233-238.
- SIERRO, F. J. & CIVIS, J. (1987): Los foraminíferos bentónicos en la sección de Gibrleón (Formación "Arcillas de Gibrleón", Huelva). *In: Paleontología del Neógeno de Huelva (W Cuenca del Guadalquivir)* (edit. CIVIS, J.). Ed. Universidad de Salamanca, pp. 55-63.
- SIERRO, F. J.; FLORES, J. A.; CIVIS, J.; GONZÁLEZ DELGADO, J. Á. & FRANCÉS, G. (1993): Late Miocene globorotaliid event-stratigraphy and biogeography in the Northeast Atlantic and Mediterranean. *Mar. Micropal.*, 21: 143-168.
- YASSINI, I. (1980): The littoral system ostracodes from the bay of Bou-Ismaïl, Algeria. *Rev. Esp. Micropal.*, 11: 353-416.

Micropaleontología del testigo "Huelva" (Huelva, SO de España).
II: Ostrácodos de los tramos inferior y medio

ESPECIES / MUESTRAS	HU136.85	HU134.3	HU129.3	HU126.75	HU122.3	HU119.35	HU118.9	HU116.85	HU114.5	HU109.5	HU106.3	HU92.3	HU89.3
<i>Paraikrithe</i> gr. <i>P. dactylomorpha</i>	1	2	3			1		3	1	1			1
<i>Kirithe</i> gr. <i>K. iniqua</i>	1			4						1			
<i>Henryhowella asperirina</i>		4	1	2	1			2					
<i>Bairdia conformis</i>			1										
<i>Cytherella vulgata</i>				1									
<i>Cytherella gibba</i>				1									
<i>Acanthocythereis hystrix</i>	1			1	2		1	2		1	3		2
<i>Burtonia sublaetissima dertonensis</i>			2										
<i>Bythocypris lucida</i>				1									
<i>Costa tricostrata</i>		1											
<i>Burtonia multicostrata</i>		1	1										
<i>Pseudopsammocythere</i> sp.		1											
<i>Bythoceratina scaberirina</i>		1											
<i>Xestoleberis</i> sp.		2						1					
<i>Bosquetina carinella</i>		1	1										
<i>Xestoleberis prognata</i>			3					2					
<i>Cytheropteron</i> cf. <i>C. sulcatum</i>			1										
<i>Loxaconcha</i> sp.						1							
<i>Uroleberis</i> sp.							1						
<i>Occultocythereis</i> cf. <i>O. scipionis</i>							1						
<i>Proponocypris</i> sp.								1					
<i>Aglaicypris?</i> sp.								1					
NÚMERO DE INDIVIDUOS	3	13	13	10	3	2	3	12	1	3	3		3
NÚMERO DE ESPECIES	3	8	7	6	2	2	3	7	2	3	2		2

HU170.4	HU169.4	HU168.4	HU167.7	HU167.5	HU164.8	HU163.85	HU161.8	HU158.8	HU155.8	HU153.3	HU150.8	HU145.8
1	2											1
2	1	2	5	3	2							1
	1	2	2	3	4	4						1
		1										
		2										
		1		1								
		1			1							
		1		2		1						
				1				2				
					1							
					1							
3	4	10	7	10	9	7	1	2		1		3
2	3	7	2	5	4	4	1	1		1		3

Tabla 1. Abundancia de los ostrácodos en los tramos inferior y medio del testigo "Huelva", con la inclusión del número de individuos estudiados y el número de especies determinadas por muestra.