

# Los ostrácodos infralitorales y circalitorales actuales del norte del Golfo de Cádiz

*The infralittoral and circalittoral ostracod assemblages off the north Cádiz Gulf*

F. Ruiz (\*), M. L. González-Regalado (\*), J. I. Baceta (\*), J. G. Pendón (\*), F. J. Hernández-Molina (\*\*), L. Somoza (\*\*\*) y V. Díaz del Río (\*\*\*\*)

\* Departamento de Geología, Universidad de Huelva. 21819-Palos de la Frontera (Huelva).

E-mail: ruizmu@uhu.es

\*\* Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Cádiz. Campus Río San Pedro. 11510 Puerto Real (Cádiz).

\*\*\* Geología Marina. Instituto Tecnológico Geominero de España. C/Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid.

\*\*\*\* Instituto Español de Oceanografía. C/ Puerto Pesquero s/n. 29640 Fuengirola (Málaga).

## ABSTRACT

*The study of the ostracod distribution in the inner part of the Spanish continental shelf allows to recognize the presence of a zonation which reflects changes in both depth and substrate. Four assemblages may be distinguished: two inner infralittoral (medium sands and silty fine to very fine sands), outer infralittoral and interne circalittoral.*

**Key Words:** Recent, ostracoda, continental shelf, Gulf of Cadiz

*Geogaceta*, 27 (1999), 235-238

ISSN: 0213683X

## Introducción

A lo largo del último siglo, la relación entre las faunas de ostrácodos y la profundidad del medio que habitan ha constituido uno de los problemas más estudiados en las investigaciones ecológicas sobre estos crustáceos. La profundidad, *per se*, es un factor relativamente poco importante, cuya influencia está ligada a las variaciones de otros parámetros, como la temperatura (Neale, 1964; Athersuch *et al.*, 1989). No obstante, a pesar de esta premisa inicial, no faltan ejemplos donde se vislumbre una cierta correlación entre este factor y las asociaciones de estos microorganismos (Whatley, 1988). Centrándonos en la plataforma interna (< 100 m), diversos autores constatan la dificultad de definir tales asociaciones y sus límites, debido a su carácter transicional (Puri *et al.*, 1964). En estos medios, es frecuente la aparición de complicaciones añadidas a los factores físico-químicos, como la influencia del oleaje o las corrientes en la distribución de

valvas (Bonaduce *et al.*, 1975).

En zonas costeras con amplias plataformas de pendiente suave, como sucede en el litoral suratlántico francés (Yassini, 1969) y español, la incidencia de esta variable sería aún menos significativa. En el norte del Golfo de Cádiz, se ha constatado, no obstante, que la aplicación de una adecuada metodología (alto número de individuos determinados por muestra, distinción entre tanatocenosis y biocenosis, análisis estadísticos de detalle), puede conducir a una clara diferenciación de tales asociaciones en medios muy someros (Ruiz *et al.*, 1998).

En este trabajo, se estudian los ostrácodos de las zonas infralitoral externa y circalitoral interna del norte del Golfo de Cádiz, comparando los resultados con otros estudios efectuados tanto en zonas más someras de este sector suratlántico español (Ruiz *et al.*, 1997), así como con otras plataformas de la Provincia Lusitánica de ostrácodos. Esta Provincia comprende el sur de Gran

Bretaña, Francia, Mar Cantábrico y plataformas atlánticas portuguesa, española y marroquí.

## Metodología

Durante la campaña GOLCA-94, desarrollada por el Instituto Español de Oceanografía, se extrajeron una serie de testigos continuos en la plataforma atlántica española, a profundidades comprendidas entre los 20 m y los 90 m (Fig. 1). De ellos, se separaron 15 g de los primeros cm de sedimento para el estudio sedimentológico y microfaunístico. A este peso se le añadió agua oxigenada para la eliminación de la materia orgánica y CALGON para facilitar la disgregación de la muestra. A continuación, se procedió a su levigado por un tamiz de 63 µm de luz de malla. Por último, se determinaron los ostrácodos presentes mediante el análisis del total del residuo obtenido.

## Resultados

### Sedimentos

Las dos muestras más someras están constituidas por arenas

finas y medias con una matriz limosa y algunos cantos cuarcíticos subredondeados de tamaño centimétrico. Los bioclastos son abundantes en ambas, con un mayor tamaño en la muestra 2. Se componen de conchas fragmentadas y/o bioerosionadas de Bivalvos (*Spisula subtruncata*, *Corbula gibba*), Gasterópodos turritiformes, Escafópodos y fragmentos de Briozoos.

El tamaño de grano disminuye con la profundidad, de forma que las arenas muy finas y los limos son dominantes en las muestras más profundas. Sólo se han apreciado algunos bioclastos muy erosionados (*Corbula gibba*) en la muestra 3.

## Ostrácodos

### Abundancia y diversidad

Un total de 31 especies fueron diferenciadas en el estudio de los 434 ejemplares presentes (Tab. 1). De ellas, destacan por su abundancia *Costa edwardsii* (Fig. 2, 5) y, en menor medida, *Pterigocythereis jonesii*. Ambas especies están presentes en todas las muestras estudiadas, en tanto

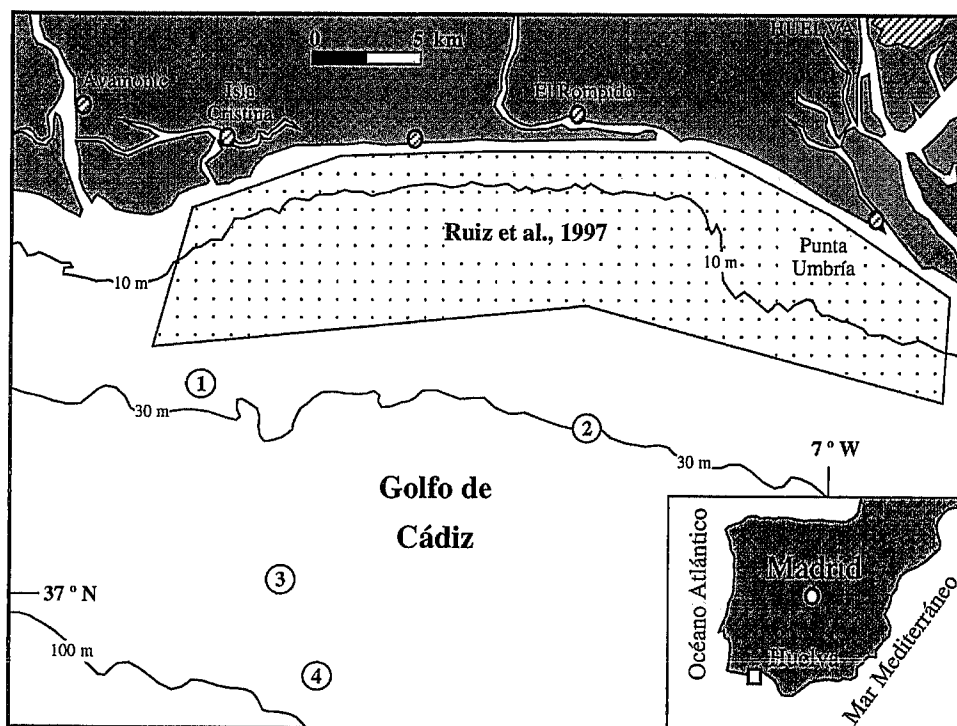


Figura 1. Mapa de situación de las muestras analizadas.

Figure 1. Geographic setting of the studied cores.

que el resto aparece de forma aislada o anecdótica.

En su conjunto, el número de especies es similar en las muestras más superficiales (17) y profundas (19). No obstante, pueden diferenciarse:

a) Una asociación infralitoral externa (*C. edwardsii*, *P. jonesii*, *Carinocythereis whitei*, *Cytheridea neapolitana*, *Leptocythere bacescoii*, *Loxiconcha rhomboidea*), típica de sedimentos relativamente gruesos situados a una profundidad comprendida entre los 20 m y los 40 m. La biocenosis estaría constituida principalmente por las tres primeras especies, de acuerdo con los estadios onto-génicos determinados.

b) Una asociación circalitoral interna o de plataforma media (50-100 m) con disminución de los ejemplares adultos de *C. edwardsii*, aumento progresivo de *P. jonesii* y la presencia de nuevas especies como *Buntonia* (*Rectobuntonia*) *subulata* (Fig. 2, 6), *Henryhowella asperrima* ó *Krithe* sp. C. Los estadios juveniles y algunos adultos de *P. jonesii* serían los componentes

básicos de la biocenosis.

**Tafonomía**

En general, el estado de conservación es excelente, observándose incluso los elementos más finos y propensos a la ruptura (espinas, costillas, expansiones alares) de las formas juveniles de especies como *C. edwardsii*, *C. whitei* (Fig. 2, 3) ó *P. jonesii*. Otras formas, como *Cytherella abyssorum*, sólo aparecen fragmentadas.

Destaca la escasez de caparazones articulados, tanto adultos como juveniles. Las valvas adultas sólo son dominantes en los sedimentos someros más finos (muestra 1), aumentado el porcentaje de mudas juveniles (hasta A-4 en *C. edwardsii*) con la profundidad.

**Las asociaciones de ostrácodos del golfo de Cádiz**

Los resultados de este trabajo y de investigaciones previas permitirían efectuar una primera aproximación a la distribución de ostrácodos en la

plataforma suratlántica española, hasta una profundidad de 100 m, que deberá ser completada con muestreos más exhaustivos en las partes más profundas:

a) Zona infralitoral interna. Podrían distinguirse dos medios:

0 m - 10 m. Domina *Urocythereis oblonga* (Fig. 2, 1), sobre todo en los medios más energéticos, con un sedimento grueso (arenas medias, a veces bioclásticas). En sustratos más finos, pueden llegar a ser dominantes formas de caparazones fuertes y gruesos, como *Potocythere elongata* ó *Cytheretta adriatica* (Fig. 2, 2).

10 m - 20 m. En arenas medias o arenas finas bioclásticas, *U. oblonga* puede llegar a constituir más del 50 %, tanto en biocenosis como en tanatocenosis. En arenas finas con un importante porcentaje de limos y arcillas, predomina la asociación de *Palmoconcha guttata*, con *Costa edwardsii* (erróneamente indicada como *Costa*

*punctatissima* debido a una determinación sobre ejemplares juveniles), *Carinocythereis whitei*, *Cytheridea neapolitana* y *Basslerites berchoni* como especies adicionales.

b) Zona infralitoral externa (20-50 m). Se caracterizaría por la abundancia de *Costa edwardsii*, que reemplazaría a *Palmoconcha guttata* y *U. oblonga* como especie dominante. También son importantes *C. whitei*, *C. neapolitana* y *P. jonesii*.

c) Zona circalitoral interna (50 m - 100 m). Las especies más representativas son *C. edwardsii* y *P. jonesii*. Esta última va reemplazando a la primera al aumentar la profundidad, a la vez que aparecen las primeras formas típicas de medios más profundos, como *Buntonia*, *Henryhowella* ó *Krithe* (Carbonel, 1980).

Esta distribución es muy similar a la observada tanto en el Golfo de Gascogne (sector suratlántico francés) (Yassini, 1969) como en la plataforma marroquí (Llano, 1981), con un alto porcentaje de especies comunes entre los tres sectores. En consecuencia y por comparación, es razonable pensar que las zonas circalitorales externas e epibaciales superiores del Golfo de Cádiz presenten una importante asociación de estas formas profundas presentes en la parte más profunda del sector circalitoral interno, junto a otras como *Cytheropteron*, *Eucytherura*, *Argilloecia*, *Bosquetina* ó *Loxiconcha*. Esta hipótesis será contrastada en futuros estudios.

**Conclusiones**

Los ostrácodos presentan una marcada zonación batimétrica en la plataforma interna del Golfo de Cádiz. En los primeros 100 m, pueden reconocerse hasta 4 asociaciones, con unas especies-guía fácilmente reconocibles y bien distribuidas en otras plataformas de la Provincia Lusitánica. El paso de una asociación a otra es gradual y puede observarse en el aumento/disminución de las principales formas.

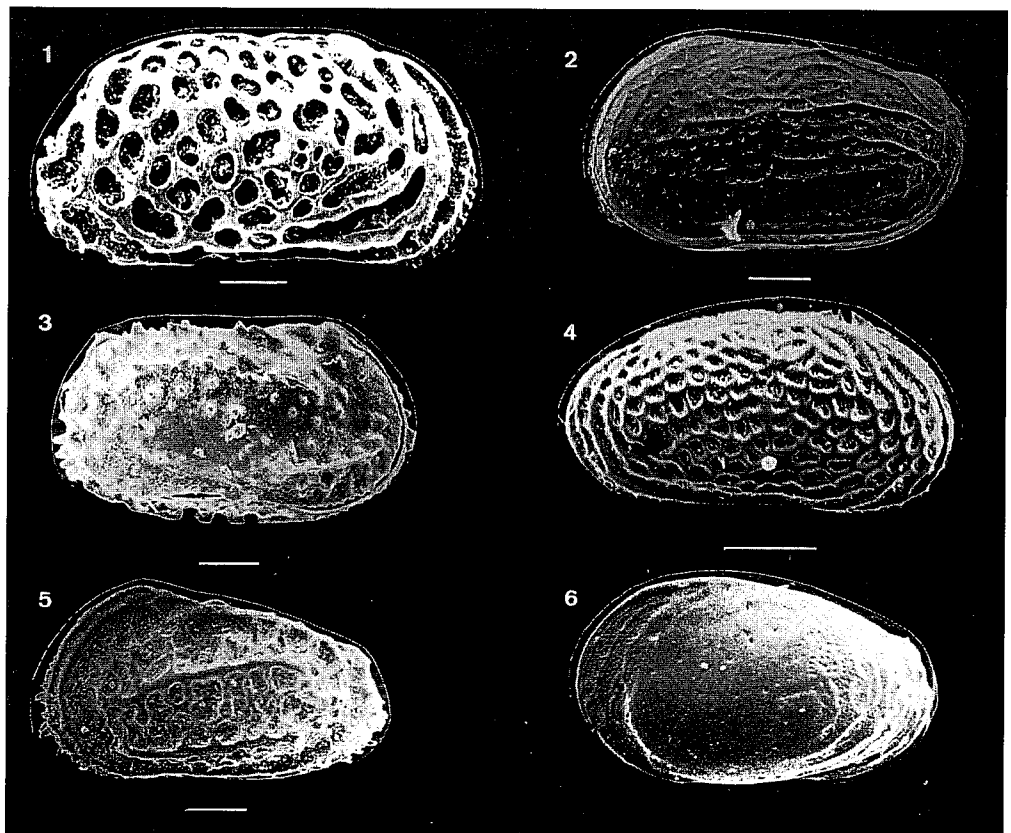
| ESPECIES / MUESTRAS   | 1        | 2          | 3         | 4         |
|---|----------|------------|-----------|-----------|
| <i>Aurila convexa</i> (BAIRD)                                     | 2A       |            |           |           |
| <i>Bairdia longivaginata</i> MULLER                               | 1a       |            |           |           |
| <i>Buntonia sublatissima</i> NEVIANI                              |          |            |           |           |
| <i>Buntonia</i> ( <i>Rectobuntonia</i> ) <i>subulata</i> RUGGIERI |          |            | 1A        | 2A        |
| <i>Bythocythere turgida</i> SARS                                  | 2A       | 2A         |           |           |
| <i>Carinocythereis whitei</i> (BAIRD)                             | 1A-3a    | 11A-9a     |           | 7a        |
| <i>Celtia quadridentata</i> (BAIRD)                               |          |            |           |           |
| <i>Costa edwardsii</i> (ROEMER)                                   | 4A-1a    | 1C-17A-88a | 1C-9A-21a | 2A-1c-44a |
| <i>Cytherella abyssorum</i> SARS                                  |          |            |           | 2A        |
| <i>Cuneocythere semipunctata</i> (BRADY)                          |          | 1A         |           |           |
| <i>Cytheridea neapolitana</i> KOLLMANN                            |          | 6A-2a      |           |           |
| <i>Cytheropteron rotundatum</i> MULLER                            |          | 3A         |           | 3A        |
| <i>Cytheropteron vespertilio</i> (REUSS)                          |          |            |           | 1A        |
| <i>Krithe</i> sp C PEYPOUQUET                                     |          |            | 3A-8a     |           |
| <i>Henryhowella asperrima</i> (REUSS)                             |          |            |           | 9A        |
| <i>Hiltermannicythere emaciata</i> (BRADY)                        |          |            |           | 1a        |
| <i>Leptocythere bacescoi</i> (ROME)                               | 2A       | 1C-16A     |           |           |
| <i>Leptocythere tenera</i> (BRADY)                                |          | 1A-1a      |           |           |
| <i>Loxococoncha elliptica</i> BRADY                               |          |            | 1A        |           |
| <i>Loxococoncha rhomboidea</i> (FISHER)                           | 4A-2a    | 1A-2a      |           |           |
| <i>Pachycaudites ungeri</i> (REUSS)                               | 2A       |            |           |           |
| <i>Palmoconcha guttata guttata</i> (NORMAN)                       | 1A       | 8A-1a      | 5A-1a     |           |
| <i>Palmoconcha turbida</i> (MULLER)                               |          | 1a         |           | 2a        |
| <i>Polycopsis quadridentata</i> BONADUCE, CIAMPO Y MASOLI         |          |            |           | 1A        |
| <i>Pontocypris acuminata</i> (MULLER)                             |          |            |           | 1c        |
| <i>Pterigocythereis jonesii</i> (BAIRD)                           | 1a       | 9A-14a     | 4A-5a     | 5A-36a    |
| <i>Ruggieria tetraptera</i> (SEGUENZA)                            |          |            |           | 1A        |
| <i>Sagmatocythere napoliana</i> (PURI)                            | 5A-1a    | 4A         |           | 2A        |
| <i>Sclerochilus contortus</i> (NORMAN)                            |          |            |           | 2A        |
| <i>Semicytherura sulcata</i> (MULLER)                             |          |            |           | 1A        |
| <i>Urocythereis oblonga</i> (BRADY)                               |          | 2a         |           |           |
| Nº ESPECIES -- Nº INDIVIDUOS                                      | 11 -- 32 | 14 -- 201  | 6 -- 59   | 19 -- 142 |
| Nº ADULTOS -- Nº JUVENILES  | 24 -- 8  | 81 -- 120  | 24 -- 35  | 30 -- 112 |

Tabla 1. Abundancia absoluta de las especies observadas

Table 1. Total abundance of ostracod species samples in the cores.

Figura 2. 1: *Urocythereis oblonga* (BRADY). Valva derecha. 2: *Cytheretta adriatica* RUGGIERI. Valva izquierda juvenil. 3: *Carinocythereis whitei* (BAIRD). Valva derecha. 4: *Leptocythere bacescoi* (ROME). Valva derecha. 5: *Costa edwardsii* (ROEMER). Valva izquierda. 6: *Buntonia* (*Rectobuntonia*) *subulata* RUGGIERI. Valva izquierda. Escala = 100 µm

Figure 2. 1: *Urocythereis oblonga* (BRADY). Right valve. 2: *Cytheretta adriatica* RUGGIERI. Instar. 3: *Carinocythereis whitei* (BAIRD). Right valve. 4: *Leptocythere bacescoi* (ROME). Right valve. 5: *Costa edwardsii* (ROEMER). Left valve. 6: *Buntonia* (*Rectobuntonia*) *subulata* RUGGIERI. Left valve. Bars equals 100 µm



## Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado con los Proyectos CICYT PB94-1090-C03-03 de la CICYT, 1408 del IEO, MAR98-0209 de la D.G.Y.C.I.T. y por los grupos de investigación RNM-238 («Paleontología y Ecología Aplicadas») y RNM-183 («Sedimentología Aplicada») del Plan Andaluz de Investigación.

## Referencias

- Athersuch, J.; Horne, D. J. y Whittaker, J. E. (1989): *Synopses of the British fauna (new series)*, 43: 1-343.
- Bonaduce, G.; Ciampo, G. y Masoli (1975): *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 40: 1-301.
- Carbonel, P. (1980): *Mém. Inst. Geol. Bass. d'Aquitaine*, 11: 1-350.
- Llano, M. (1981): *Tesis Doct.*, Univ. Bordeaux, 247 pp.
- Neale, J. W. (1964): *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 33: 247-307.

Puri, H. S.; Bonaduce, G. y Malloy, J. (1964): *Pubb. Staz. Zol. Napoli*, 33: 87-199.

Ruiz, F.; González-Regalado, M. L. y Muñoz, J. M. (1997): *Mar. Micropal.*, 31: 183-203.

Ruiz, F.; González-Regalado, M. L. y Morales, J. A. (1998): *Estud. Geol.*, 53: 249-262.

Whatley, R. C. (1988): In: *Ostracoda in the Earth Sciences*, De

Deccker *et al.*, eds.: 245-256.

Yassini, I. (1969): *Bull. Inst. Geol. Bass. d'Aquitaine*, 7: 1-288.