

Importancia de la bioerosión en ostrácodos actuales del litoral de Huelva (SW España)

Predation on recent ostracodes of the Huelva littoral (SW Spain)

Francisco Ruiz Muñoz

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

ABSTRACT

The analyses of 69 samples from the Huelva littoral (SW Spain) leads to establish the importance of the bioerosion phenomenes in the ostracod population. Three evidences of organic interaction has been found, according to different predators and the effects of gastric juice.

Key words: *Bioerosion, ostracods, Huelva littoral, SW Spain*

Geogaceta, 21 (1997), 195-198
ISSN: 0213683X

Introducción

Los ostrácodos constituyen una parte importante en la alimentación de diversos grupos acuícolas. Las huellas de bioerosión sobre los caparazones de estos microorganismos son frecuentes, tanto en organismos actuales como fósiles. Sin embargo, son escasas las investigaciones sobre este aspecto, especialmente en faunas recientes. A esta dificultad se añade la difícil correlación entre un tipo determinado de perforación y el organismo causante. Sólo en determinados casos se ha dispuesto de evidencias claras a este respecto.

Los primeros trabajos sobre bioerosión en ostrácodos se inician a principios de este siglo. Scott (1902) reconoce la presencia de ostrácodos marinos en el estómago de algunos peces del litoral de Escocia, con claros indicios de disolución digestiva. Reyment (1966) analiza la acción depredadora de gasterópodos sobre la ostracofauna del delta del Níger, destacando las diferencias entre los efectos bioerosivos de Murícidos y Natfícidos. Leonard (1983) observa que los individuos inmaduros de *Pholis gunnellus* L. se alimentan casi exclusivamente de ostrácodos. También parecen incluirse entre las preferencias de algunos equinodermos (Neale, 1983).

Más recientemente, Maddocks (1988) estudia los efectos causados por fenómenos de depredación en ostrácodos de Texas, desde el Cretácico al Holoceno.

Distingue unas 20 formas diferentes de huellas. La mayoría las atribuye a la acción de gasterópodos (Murícidos, Natfícidos y otros). Algunas podrían proceder de pequeños cefalópodos, o bien del reflejo de soluciones digestivas de peces. Por último, Ruiz Muñoz y González-Regalado (1989) describen estos fenómenos en el Neógeno de la provincia de Huelva. La mayoría se deberían a gasterópodos (Murícidos y Natfícidos).

En este trabajo, se analiza la importancia de los fenómenos de bioerosión en las especies de ostrácodos actuales del litoral de la provincia de Huelva, cuantificando los porcentajes de depredación en 3 muestreos realizados entre 1991 y 1993 (Fig. 1, A)

Metodología

Inicialmente, se separaron aquellas valvas o caparazones con procesos bioerosivos claros, a partir de una media de 300 individuos en todas las muestras estudiadas. Se desecharon los fragmentos de valvas, debido a la incertidumbre para explicar su proceso de rotura. En cada muestra, se determinó el porcentaje de formas depredadas sobre el total de ostrácodos, así como la relación porcentual entre las valvas depredadas y no depredadas, para cada especie (Fig. 1, B). A continuación, se estableció una comparativa entre el diámetro de la huella y la longitud y anchura del caparazón (Fig. 1, C

y D). Asimismo, se calibró el diámetro máximo de la perforación, la relación entre el diámetro externo y el interno, su forma y situación (Fig. 2).

Resultados

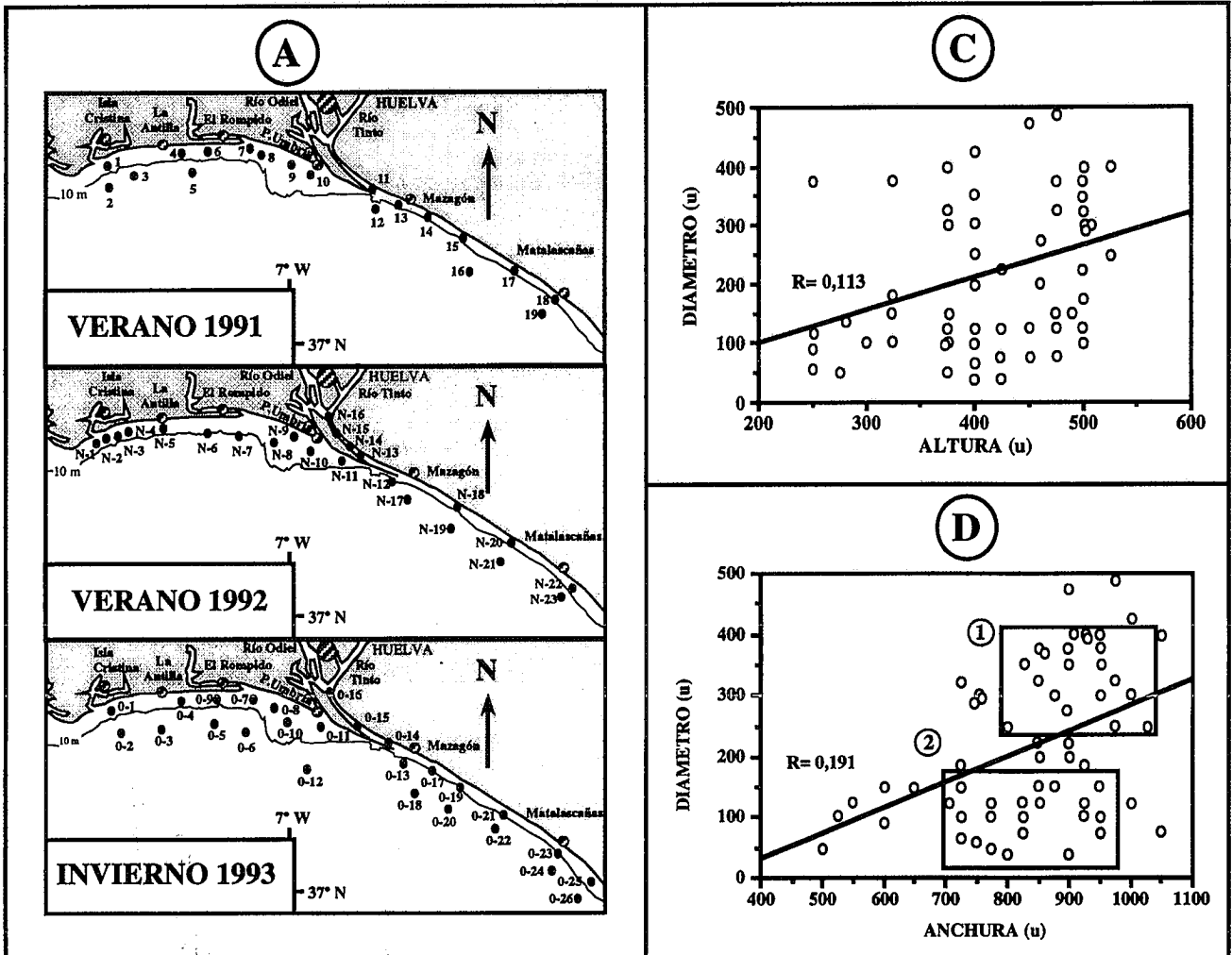
Porcentajes de la depredación.

Cerca del 50% de las muestras no presentan valvas bioerosionadas. En el resto, el porcentaje no suele superar el 2% del total de ostrácodos observados. Destaca la muestra N-10, con un 6,9 %, situada cerca de Punta Umbría. Un dato reseñable es la ausencia de estas señales en los ostrácodos procedentes del estuario del río Odiel.

Las formas más depredadas son *U. oblonga*, *P. elongata* y *C. adriática*, algunas de las formas más abundantes y de mayor tamaño en el litoral onubense (Ruiz Muñoz, 1995). Entre ellas, destaca *U. oblonga*, que aglutina más del 45% de las perforaciones encontradas. En estos casos, la media de valvas perforadas no supera el 10%. Otras especies, como *A. convexa* o *S. arcachonensis*, pueden alcanzar ocasionalmente valores muy elevados. Este factor se limita a muestras donde su porcentaje es mínimo y sólo se han observado escasos ejemplares.

Relación entre perforaciones y valvas perforadas.

Los caparazones bioerosionados son casi exclusivamente adultos. El tamaño de la perforación oscila entre 35 y 500 μ .,



(B)

VERANO 1991

| Especies/Muestras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|-------------------------------|---|---|---|------|------|------|---|---|---|------|------|------|-------|------|------|------|----|----|------|
| <i>Aurila convexa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | |
| <i>Carinocythereis whitel</i> | | | | | | 0,65 | | | | | | | | 8,33 | | | | | 1,1 |
| <i>Cytheretta adriatica</i> | | | | | | | | | | | | | 13,64 | | | | | | |
| <i>Hillerman. rubra</i> | | | | | | | | | | | | | | | 0,34 | | | | |
| <i>Palmoconcha guttata</i> | | | | 18,8 | 0,94 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Semicytherura sulcata</i> | | | | | 0,69 | 0,71 | | | | 1,79 | 0,03 | | | | | | | | |
| <i>Urocythereis oblonga</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % Total Depredación | 0 | 0 | 0 | 0,36 | 0,22 | 0,18 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0,57 | 0,08 | 0 | 0,23 | 0 | 0,29 | 0 | 0 | 0,03 |

VERANO 1992

| Especies/Muestras | N-1 | N-2 | N-3 | N-4 | N-5 | N-6 | N-7 | N-8 | N-9 | N-10 | N-11 | N-12 | N-13 | N-14 | N-15 | N-16 | N-17 | N-18 | N-19 | N-20 | N-21 | N-22 | N-23 |
|------------------------------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| <i>Carinocyth. whitel</i> | | | | | 0,29 | | | | | 3,45 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cytheretta adriatica</i> | | | | | | | | 4,62 | | | | | | | | | | | 0,74 | | | 4,76 | |
| <i>Cytherid. neapolitana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,27 | | | | |
| <i>Hillerman. rubra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10,77 | | |
| <i>Neocytherid. subulata</i> | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pontocythere elongata</i> | | | | 4,76 | | | 4,08 | | | | 1,32 | | | | | | | | | | | 3,45 | 2,31 |
| <i>Semicytherura sp.</i> | | | | | 5,66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Urocythereis oblonga</i> | 2,13 | | | | 2,7 | 0,54 | 0,13 | | | 7,69 | | | | | | | | 2,56 | | | | | |
| % Total Depredación | 0 | 1,47 | 0 | 0,77 | 1,66 | 0,17 | 0,78 | 0,57 | 0 | 6,9 | 0,29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,76 | 0,12 | 0 | 0,59 | 1,69 | 0,91 |

INVIERNO 1993

| Especies/Muestras | O-1 | O-2 | O-3 | O-4 | O-5 | O-6 | O-7 | O-8 | O-9 | O-10 | O-11 | O-12 | O-13 | O-14 | O-15 | O-16 | O-17 | O-18 | O-19 | O-20 | O-21 | O-22 | O-23 | O-24 | O-25 | O-26 |
|------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Costa edwardsii</i> | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cytheretta adriatica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,08 | |
| <i>Hillerman. rubra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,97 | |
| <i>Palmoconcha guttata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,53 | | 4,65 | 0,99 | | | 0,59 |
| <i>Pontocythere elongata</i> | | | | | | | 0,97 | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 100 |
| <i>Semicytherura sulcata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Urocythereis oblonga</i> | | | 1,33 | 2,73 | 1,55 | 0,67 | 1,87 | | | | 0,38 | | | | | | | | | | | | | | | |
| % Total Depredación | 0 | 0 | 1,28 | 0 | 1,69 | 1,28 | 0,40 | 0,78 | 0 | 0 | 0,21 | 0,37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | 0 | 0,15 | 0 | 2,29 | 0,27 | 0,14 | 0 | 1,18 |

con dos máximos : entre 25 y 150 μ y entre 250 y 400 μ (Campos 1 y 2 de la Fig. 1, D). Los límites inferiores de las conchas depredadas se sitúan en 250 μ de altura y 500 μ de anchura. Por tanto, los caparazones juveniles rara vez son atacados. Sólo se han detectado estas evidencias en mudas intermedias de *U. oblonga* y *P. elongata*. Reyment, en sus comentarios a Maddocks (1988), elabora dos posibles hipótesis sobre este dato: o bien una selección alternativa de alimento en predadores sin una fuente nutricional prioritaria, o bien una renuncia selectiva de estos organismos hacia los primeros estadios de crecimiento de los ostrácodos.

En la Fig. 1 (C y D), se efectúa una correlación entre la altura-anchura de las valvas depredadas y el tamaño de la perforación. Los bajos coeficientes obtenidos (0,113 y 0,193 reflejan la ausencia de correlación entre las dimensiones de la huella bioerosiva y el tamaño de la valva que la presenta. Únicamente la altura del caparazón impone un límite físico al diámetro de la perforación.

Localización y tipos de las perforaciones

Para poder estudiar este parámetro, se ha dividido el caparazón de los ostrácodos en 5 regiones: central, anterior, posterior, dorsal y ventral. La mayoría de las señales (Fig. 2) se sitúan en la zona central (63,46%), es decir, la región que protege a la mayor parte de las partes blandas. Presentan un gran diámetro, que llega hasta el 50% de la anchura de la valva. También son frecuentes en la región cardinal (25%), en tanto que la menos atacada es la región posterior (1,92%).

Hay 3 tipos de perforaciones:

a) Perforaciones cilíndricas o subcilíndricas, generalmente de pequeño diámetro (25-150 μ), situadas al azar en el caparazón. Son relativamente frecuentes. Se han detectado en *C. whitei* (huella posterior del ve-

Fig. 1.- A) Localización de las muestras estudiadas. B) Porcentajes de depredación. C) Correlación entre la altura de la valva depredada y el tamaño de la perforación. D) Correlación entre la anchura de la valva depredada y el tamaño de la perforación.

Fig. 1.- A) Map of study area showing locations. B) Percent of predation. C) Plot of caparace height and drillhole diameter. D) Plot of caparace length and drillhole diameter.

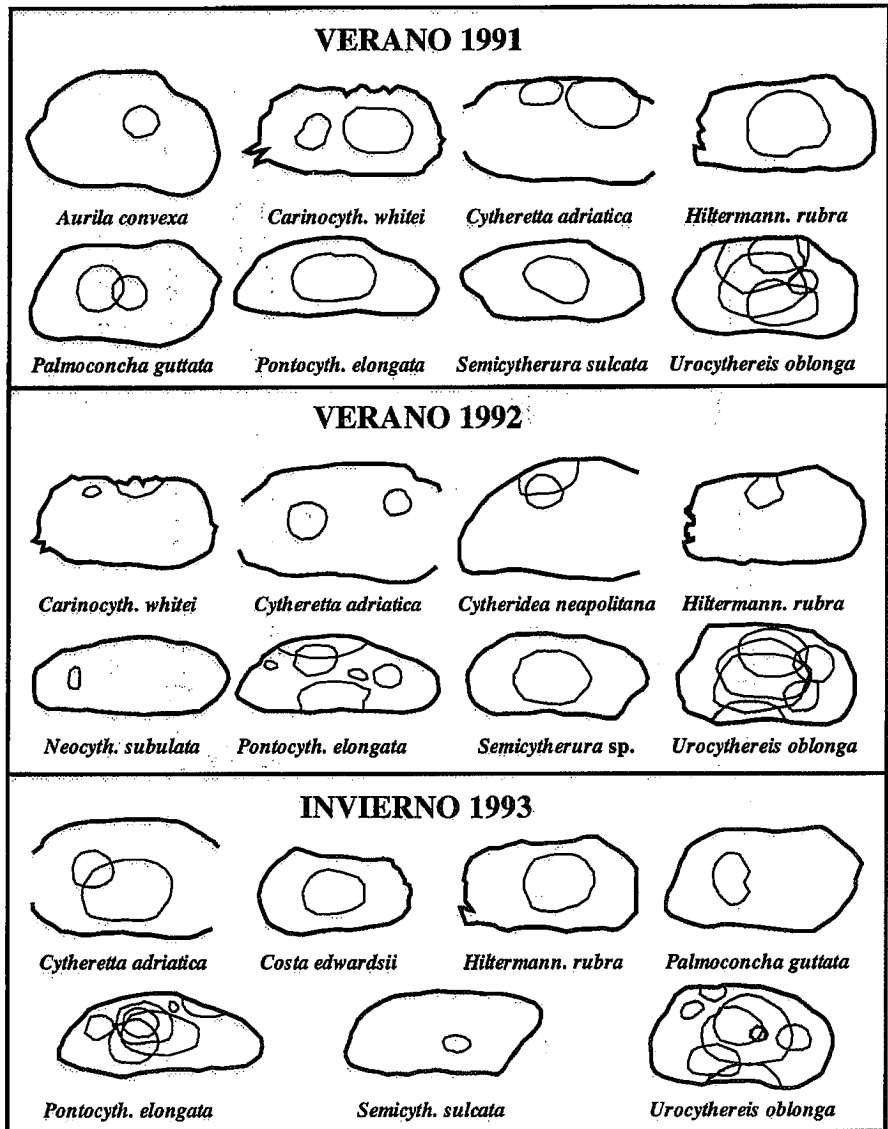


Fig. 2.- Diagrama de situación de las perforaciones en los tres muestreos efectuados.

Fig. 2.- Drillhole location in the three samplings.

rano de 1992), *C. adriática* (huella anterior del verano de 1992) y *P. elongata* (verano de 1992), entre otras. Icnogénicamente, corresponden a *Oichnus simplex* Bromley. Se atribuyen al ataque de Murícidos y otros gasterópodos (Mayoral, 1986), e incluso a pequeños Turbelarios (Maddocks, 1988).

b) Perforaciones troncocónicas, con diámetro externo mayor que el interno, de paredes abruptas, a veces con huellas de raspadura. Pertenecen al icnogénero *Oichnus paraboloides* Bromley y constituyen más del 68 % de todas las perforaciones consideradas. Se deben de la acción de Naticidos (Reyment, 1966). Su diámetro es variable (Campos 1 y 2 de la

Fig. 1, D), y se concentran en la zona central de la valva.

Prácticamente todas las especies con huellas de depredación presentan este tipo de bioerosión. Destaca, por su abundancia, en *U. oblonga* y *P. elongata*. Un caso particular es la perforación del caparazón por la zona cardinal de las dos valvas. Sólo se ha observado en *C. whitei*, *U. oblonga* y *P. elongata* (en todos los muestreos). Ruiz Muñoz y González-Regalado (1989) presentan un tipo similar en un ejemplar de *Ruggieria tetraptera* del Neógeno de Huelva.

c) Perforaciones irregulares, con huellas de disolución en los bordes. Se sitúan en las zona central y cardinal de la concha, con ruptura del

margen superior. Podrían ser consecuencia del ataque ácido de soluciones digestivas, en la zona donde están las partes blandas del crustáceo. (Maddocks, 1988). Muy escasas, aparecen en *C. whitei* (la huella posterior del verano de 1991), *H. rubra* (verano de 1992), *P. elongata* (la huella central más pequeña del verano de 1992) y en *U. oblonga* (una de las grandes huellas centrales del invierno de 1993).

Conclusiones

Las huellas de bioerosión halladas en los ostrácodos actuales del litoral de Huelva testimonian el papel de estos organismos en la alimentación de especies marinas, especial-

mente gasterópodos y peces.

En general, estas señales son cuantitativamente poco significativas, presentando sus mayores valores en especies minoritarias y valores relativamente constantes en las formas más abundantes. El tipo de perforación y su tamaño no son constantes en una misma especie de ostrácodo, indicando que pueden servir como fuente nutricional a diferentes depredadores.

Corroborando estudios anteriores, parece deducirse que las mudas iniciales no son atacadas. Sin embargo, no es descartable este hecho, ya que un ataque en esta época produciría la rotura del caparazón y, por consiguiente, no se encontrarían restos reconocibles en el sedimento.

Referencias

- Leonard, S.R. (1983): *Final Hon. Res. Report*, University of Newcastle (inédito).
- Maddocks, R. F. (1988): En: *Evolutionary biology of ostracoda: its fundamental and applications* (Hanai, T.; Ikeya, N. y Ishizaki, K., eds.), Elsevier, Amsterdam, 637-658.
- Mayoral, E. (1986): *Tesis Doctoral* (inédita), Universidad de Sevilla, 599 pp.
- Neale, J.W. (1983): *Proc. Yorks. Geol. Soc.*, 44: 81-102.
- Reyment, R. A. (1966): *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Paleoecol.*, 2: 81-102.
- Ruiz Muñoz, F. (1995): *Libro electrónico*, nº 1. Universidad de Huelva.
- Ruiz Muñoz, F. y González-Regalado, M. L. (1989). *Geogaceta*, 6: 87-90.
- Scott, T. (1902). *Dep. Fishery Bd. Scotl.*, 20: 486-538.