

Inv. Pesq.	47 (2)	págs. 345-357	sept., 1983
------------	--------	---------------	-------------

## Larvas de moluscos lamelibranquios de la ría de Pontevedra: Metodología y sistemática \*

M. DOMÍNGUEZ y M. ALCARAZ

Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona.  
Paseo Nacional, s/n. Barcelona-3.

*Palabras clave:* Larvas planctónicas, moluscos lamelibranquios, metodología, sistemática, ría de Pontevedra, NO de España.

*Key words:* Planktonic larvae, Lamellibranch molluscs, Methodology, Systematics, ría of Pontevedra, NW of Spain.

**RESUMEN:** En el presente trabajo se describen los grupos taxonómicos de larvas de moluscos lamelibranquios identificados en el plancton de la ría de Pontevedra, discutiéndose asimismo los métodos de muestreo, preparación, montaje y observación de las mismas.

La validez cuantitativa de las muestras se ha mejorado sensiblemente mediante la utilización de un método de muestreo consistente en el filtrado de muestras de 20 l de agua a través de filtros de nylon de 47  $\mu\text{m}$  de luz de malla. La observación e identificación de las larvas se han llevado a cabo a través de técnicas de microscopía electrónica de barrido (SEM), con un montaje único para cada muestra por filtración sobre filtros de ésteres de celulosa, lo que agiliza notablemente su estudio. Se han identificado ocho taxones, de los que dos corresponden a nivel de especie: *Mytilus edulis* L. y *Cerastoderma edule* (L.); dos a nivel de género: *Venerupis* sp. Lmk. y *Venus* sp. L.; tres a familia: Pectinidae, Solenidae y Tellinidae, y finalmente un grupo formado por *Ostrea edulis* L. y *Anomia ephippium* (L.), que se han considerado conjuntamente, ya que su morfología no permite una identificación clara.

**SUMMARY:** PLANKTONIC LARVAE OF LAMELLIBRANCH MOLLUSCS FROM THE RIA OF PONTEVEDRA (NW OF SPAIN): METHODOLOGY AND SYSTEMATICS. — In this paper the taxonomic groups of lamellibranch larvae identified in the ría of Pontevedra are described; morphologic criteria adopted in the study, as well as sampling and observation methodology are discussed.

The quantitative validity of the samples has been enhanced through the adoption of a discrete sampling method, consisting on the filtration of 20 l water samples through 47  $\mu\text{m}$ -mesh nylon filters. The identification of the lamellibranch larvae has been made by means of scanning-electron micrography techniques (SEM), on complete samples concentrated by filtration on 0.8  $\mu\text{m}$  millipore filters.

Eight taxons have been identified, two of them at specific level: *Mytilus edulis* L. and *Cerastoderma edule* (L.); two at genus level: *Venerupis* sp. Lmk. and *Venus* sp. L.; three families: Pectinidae, Solenidae and Tellinidae; and finally a group formed by *Ostrea edulis* L. and *Anomia ephippium* (L.), in which the morphological characteristics of both species difficult their dissociation.

\* Recibido el 2 de mayo de 1983.

El presente trabajo forma parte del *Plan para el estudio del impacto bionómico y dinámico de los efluentes de la fábrica de pastas de papel de Celulosas de Pontevedra, S. A.*, que se llevó a cabo en el I. I. P. de Vigo con la colaboración del I. I. P. de Barcelona.

## INTRODUCCIÓN

El éxito en la colonización de los substratos fijos por organismos marinos bentónicos depende, en buena parte, de las condiciones en que tienen lugar tanto la aparición como el desarrollo y transporte de sus fases larvarias planctónicas.

En el caso de los moluscos lamelibranquios en áreas de gran productividad como son las rías bajas, el control y explotación racional de las poblaciones requiere un conocimiento profundo de su biología, y si bien en lo que respecta a las fases bentónicas existe una abundante bibliografía (FIGUERAS, 1956, 1957, 1960, 1966, 1979; ANDRÉU, 1960, 1963; FIGUERAS y ANDRÉU, 1968; AGUIRRE, 1979; PÉREZ-CAMACHO y ROMÁN, 1979; PÉREZ-CAMACHO, 1980; entre otros), por lo que respecta a las fases larvarias pelágicas no existen apenas datos (VIVES, 1960). Las descripciones de las fases pelágicas están basadas en ejemplares cultivados en laboratorio (BERNARD, 1895, citado por LE PENNEC, 1980; JORGENSEN, 1946; REES, 1950; LOOSANOF y DAVIS, 1963; LOOSANOF *et al.*, 1966; CHANDLEY y ANDREWS, 1971; PASCUAL, 1971, 1972; PÉREZ-CAMACHO y ROMÁN, 1973; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 1977, etc.), y tienen en cuenta tanto la morfología externa y la estructura de la charnela y de la concha (color, dimensiones de la misma, etc.) como diversas características de su organización interna. Con la aplicación de técnicas de microscopía electrónica de barrido (SEM), los detalles de la estructura charnelar han adquirido un interés predominante en la identificación (LE PENNEC, 1974, 1980; LUTZ e HIDU, 1979).

Respecto a la sistemática y variación estacional de las larvas de lamelibranquios en poblaciones naturales planctónicas, únicamente se conoce el trabajo de BRECKO (1971) sobre poblaciones del Adriático, lo que representa un indudable vacío que es imprescindible llenar.

En el presente trabajo se describen los grupos taxonómicos de larvas de moluscos lamelibranquios identificados en la ría de Pontevedra, así como los criterios adoptados en su clasificación; asimismo se discuten los métodos utilizados tanto en el muestreo como en la preparación, montaje y observación de las mismas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Descripción de la zona estudiada y estrategia de muestreo*

La ría de Pontevedra está situada entre la de Arosa, al norte, y la de Vigo, al sur (fig. 1), y su morfología y características hidrográficas son semejantes a las de esta última (FRAGA, 1979). Después de la primera campaña exploratoria (12-II-1980), en la que se estudió la distribución espacial del conjunto de las larvas de lamelibranquios (fig. 2), se eligió para el análisis de la evolución temporal de las poblaciones la estación 1, con datos complementarios

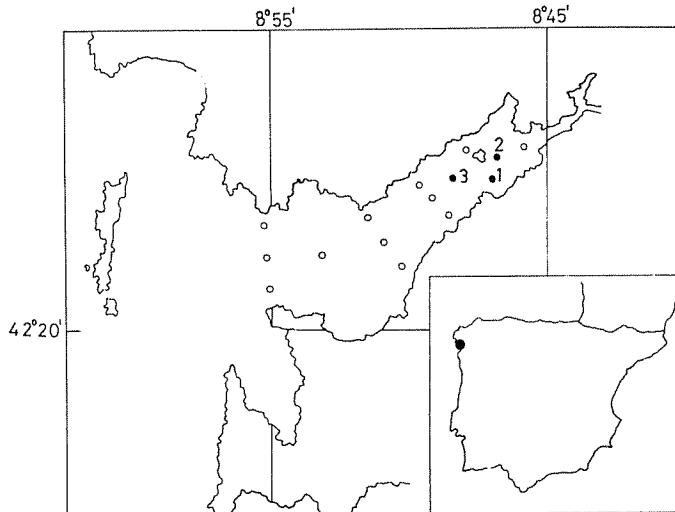


FIG. 1.— Mapa de la ría de Pontevedra mostrando la distribución de las estaciones muestreadas en el estudio preliminar (12-II-1980); las muestras del presente trabajo proceden de las estaciones 1, 2 y 3 (círculos negros).

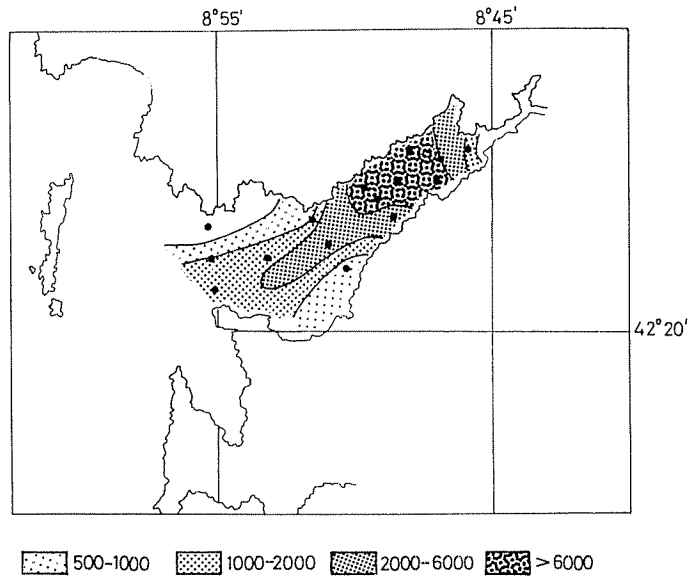


FIG. 2.— Distribución media (ind. m<sup>-3</sup>) del total de larvas de moluscos lamelibranquios en la ría de Pontevedra durante el estudio preliminar intensivo (12-II-1980).

de las estaciones 2 y 3 en caso necesario. Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual, en condiciones de marea tan homogéneas como fue posible, desde marzo de 1980 hasta marzo de 1981.

### *Toma de muestras*

Los inconvenientes que presenta la toma de muestras de plancton con manga en zonas eutróficas (ALCARAZ, 1977) se acentúan en el caso de las larvas de lamelibranquio debido a su pequeño tamaño (80-350  $\mu\text{m}$ ), que obliga a reducir la luz de las mallas empleadas, con el rápido cegado de las mismas; en estas condiciones, la discretización parece ser la forma más eficaz de obtener datos cuantitativos fiables, y de conocer con precisión la profundidad de muestreo; al mismo tiempo, es la única posibilidad de establecer relaciones estadísticas entre variables hidrográficas y poblaciones planctónicas en zonas de alta heterogeneidad ambiental.

Las muestras se tomaron con botellas tipo VAN DORN construidas en metacrilato transparente (ALCARAZ, 1977, 1979), de 20 l de capacidad total, a 0, 5 y 10 m de profundidad; el agua se filtró por gravedad a través de filtros de nylon de 47  $\mu\text{m}$  de luz de malla, y el material retenido se fijó a bordo en metanol al 70 % en agua de mar filtrada. Se prescindió del formol debido a que la acidificación del medio podría destruir las estructuras calcáreas de la concha, imprescindibles para la diagnosis. Por otra parte, el tamponado del formol presenta el inconveniente de los procesos de polimerización de los aldehídos en medio no ácido (FRAGA, com. pers.).

### *Preparación y estudio de las muestras*

Los procesos seguidos desde la toma de muestras hasta su observación están esquematizados en la figura 3; el contaje se realizó al microscopio estereoscópico, y las larvas se separaron de la muestra mediante una micropipeta. Dado que en la diagnosis se utilizan preferentemente las estructuras de la concha, principalmente el sistema charnelar, el primer paso consistió en la limpieza y eliminación de la materia orgánica mediante hipoclorito sódico; se utilizó lejía comercial al 50 % y la duración de la digestión fue de unos 20 minutos. Si las valvas no se separaban espontáneamente, el proceso se aceleraba mediante una aguja enmangada.

Esta primera fase es común para las observaciones al microscopio óptico y el electrónico de barrido, y dado que la metodología para la observación al microscopio óptico ha sido ampliamente descrita por PASCUAL (1972) y PÉREZ-CAMACHO y ROMÁN (1973), entre otros, únicamente se mencionará el hecho de que la utilización de la polivinil pirrolidona como medio de montaje presentó inconvenientes debido a su pH ácido, que provoca corrosión en las valvas; la neutralización entraña pérdida de transparencia que dificulta una buena observación, por lo que en este caso, aun siendo un método más laborioso, se prefiere la gelatina glicerizada como medio de montaje.

Para el estudio de las muestras al microscopio electrónico de barrido (SEM), las valvas deben estar perfectamente limpias, por lo que es imprescindible realizar lavados sucesivos con agua destilada para evitar la aparición de precipitados al secar.

Se han empleado tres métodos de lavado :

a) *Pasadas sucesivas en agua destilada mediante micropipeta*

Resulta muy laborioso al tener que trabajar en el microscopio estereoscópico; existe una pérdida importante de larvas, aunque al poderse montar las valvas sobre cubreobjetos de vidrio, el fondo es uniforme, limpio y sin apenas cargas.

b) *Lavado en cedazos contruidos con red de nylon de 47 µm de luz de malla*

Abrevia el lavado, aunque también existe una pérdida importante de larvas, que pueden quedar adheridas a la malla. También pueden montarse sobre cubres de vidrio, con las ventajas anteriormente mencionadas.

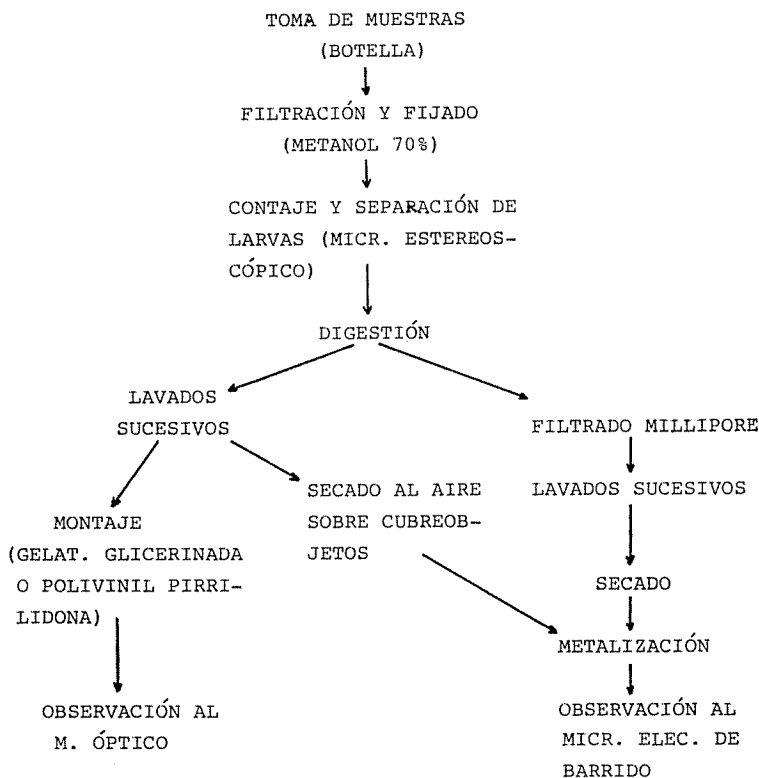


Fig. 3.— Diagrama mostrando la metodología seguida en el muestreo, preparación, montaje y observación de las larvas de moluscos lamelibranquios.

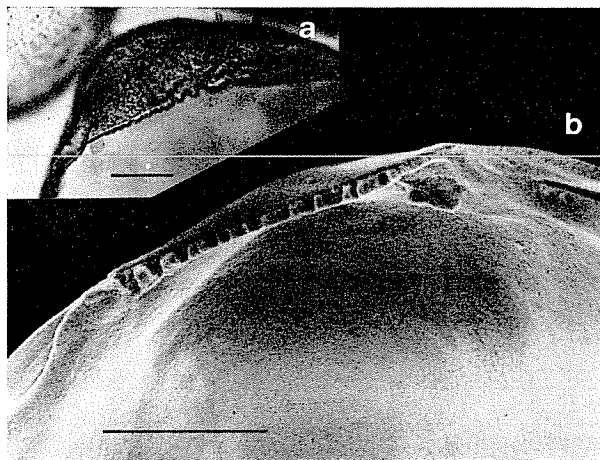


FIG. 4. — Comparación de los resultados obtenidos mediante el microscopio óptico (montaje en gelatina glicerinada, *a*), y el microscopio electrónico de barrido (*b*), en la observación de la morfología de la charnela de una larva de *Venerupis* sp. El trazo corresponde a 30  $\mu$ m.

*c) Filtración y lavado sobre filtros de ésteres de celulosa (millipore)*

Es el proceso más rápido, y asegura una recuperación casi total de los ejemplares. El filtro es la base final de montaje; antes del secado definitivo se pueden orientar convenientemente las valvas, y en un solo montaje puede estudiarse una muestra completa. Sin embargo, el fondo suele presentar irregularidades y en ocasiones aparecen cargas. Una vez secos, los filtros se fijaron al portamuestras (stub) mediante un adhesivo de plata coloidal, metali-zándose en un *Diode Sputtering POLARON 5000 E* con una capa de oro-paladio de unos 400 Å de espesor. Las observaciones se realizaron en un microscopio electrónico de barrido *Stereoscan 180 Cambridge Instruments*.

Los resultados que se obtienen mediante la utilización de microscopio óptico y electrónico de barrido pueden compararse en la figura 4.

## RESULTADOS

En la identificación de las larvas de lamelibranquio se han seguido básicamente los trabajos de REES (1950), LUTZ e HIDU (1979) y LE PENNEC (1980); en la descripción se utiliza la misma terminología; en el total de las muestras correspondientes al ciclo anual (marzo de 1980-marzo de 1981) se han distinguido 8 grupos taxonómicos, que se han clasificado según el criterio de NORD-SIECK (1969).

Orden FILIBRANCHIA  
Suborden ANYSOMYARIA

## Superfamilia MYTILOIDEA

Familia MYTILIDAE

Subfamilia Mytilinae

Género *Mytilus**Mytilus edulis* L., 1758

## Superfamilia PECTINOIDEA

Familia PECTINIDAE

## Superfamilia ANOMIOIDEA \*

Familia ANOMIIDAE

Género *Anomia**Anomia ephippium* (L., 1758)

## Superfamilia OSTREOIDEA \*

Familia OSTREIDAE

Género *Ostrea**Ostrea edulis* L., 1758

Orden EULAMELLIBRANCHIA  
Suborden HETERODONTA

## Superfamilia CARDIOIDEA

Familia CARDIIDAE

Subfamilia CERASTODERMATINAE

Género *Cerastoderma**Cerastoderma edule* (L., 1767)

## Superfamilia VENEROIDEA

Familia VENERIDAE

Subfamilia VENERINAE

Género *Venus* L., 1758

Familia PAPHIIDAE

Género *Venerupis* Lmk, 1818

## Superfamilia TELLINOIDEA

Familia TELLINIDAE

## Suborden ADAPEDONTA

## Superfamilia SOLENOIDAE

Familia SOLENIDAE

\* Las larvas correspondientes a las familias Ostreidae y Anomiidae se han consignado juntas al ser imposible distinguir las entre sí.

*Mytilus edulis*. --- En las especies correspondientes a la familia Mytilidae, la charnela de la larva se desarrolla muy rápidamente; ocupa los dos tercios del borde dorsal de la concha, y está formada por una serie ininterrumpida de dientes, cuyo número aumenta conforme crece la larva (LE PENNEC, 1980; LUTZ e HIDU, 1979). Se distinguen tres grupos de dientes desde el punto de vista morfológico: los centrales, pequeños, y los anteriores y posteriores, más anchos (fig. 5 a). Aunque la morfología de la charnela es muy característica para la familia Mytilidae, la identificación de las especies es difícil; la forma hallada se ha asignado a *M. edulis* por su extraordinaria abundancia en la ría.

Familia PECTINIDAE. --- En las larvas en *D*, la plataforma cardinal primitiva presenta una región central estrecha, y en las bases de las depresiones ovales anteriores y posteriores se desarrollan dientes, generalmente en número de tres. Aunque después de la metamorfosis pueden aparecer dientes extras, la charnela de las larvas consiste en tres o cuatro dientes anteriores y otros tantos posteriores colocados simétricamente a cada extremo de la zona central estrecha en donde se forma el ligamento. Según las claves de LE PENNEC (1980) para varias especies de la familia, las larvas observadas corresponden en su totalidad a *Clamys opercularis*, por el ligero dentado de la zona central de la charnela (fig. 5 b), aunque existen otros caracteres dudosos.

Grupo Ostreidae-Anomiidae. --- La semejanza entre la charnela de las larvas de la familia Anomiidae y Ostreidae a partir de los 150  $\mu\text{m}$  de longitud ha impedido distinguir ambas familias, ya que no se han encontrado ejemplares de tamaño inferior. Según LE PENNEC (1980), en la charnela de las larvas de la familia Anomiidae, a los 80  $\mu\text{m}$  de longitud se observa un bloque central de unos 20 dientes, con dos mayores anteriores y otros dos posteriores, a los que puede añadirse uno más en la valva izquierda. Los dientes se pierden a los 300  $\mu\text{m}$  de longitud. Las larvas de *Ostrea edulis* (la especie de Ostreidae más abundante en la ría) miden al ser liberadas unos 130  $\mu\text{m}$  de longitud; a ambos extremos de la charnela de la valva derecha existen dos dientes, y en la izquierda uno en cada extremo. A partir de los 200  $\mu\text{m}$ , tamaño al que los dientes alcanzan su máximo desarrollo, éstos comienzan a atrofiarse hasta desaparecer (como en la familia Anomiidae) al llegar a los 300  $\mu\text{m}$ .

Debido a las dificultades para distinguir ambas familias, las larvas encontradas en el plancton se compararon con larvas de *Ostrea edulis* procedentes de cultivos, observándose discrepancias con la descripción de LE PENNEC (1980): en larvas de *O. edulis* de tamaños comprendidos entre 200 y 350  $\mu\text{m}$  existe una gran variabilidad en el número de dientes en los extremos anterior y posterior de la charnela, desde ejemplares con dos dientes en cada extremo, hasta individuos que poseían un solo diente en toda la charnela. En todo caso, se ha preferido englobar a estas larvas en un solo grupo, Anomiidae-Ostreidae (fig. 5 c).



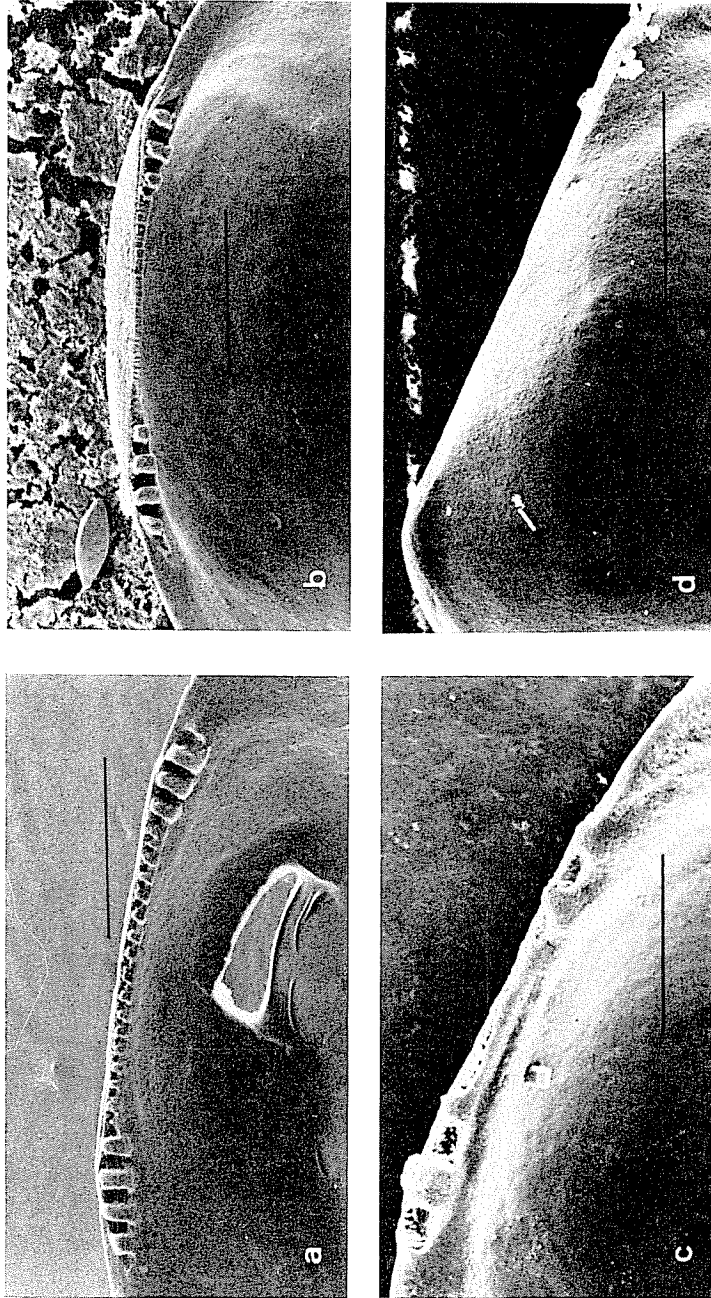


FIG. 5.—Estructuras charnelares correspondientes a los grupos taxonómicos identificados en las larvas de moluscos lame-  
libranquios del plancton de la ría de Pontevedra: a) *Mytilus edulis* (200 × 180 μm); b) Familia Pectinidae (180 × 150 μm);  
c) Grupo *Ostrea-Anomia* (190 × 170 μm); d) *Cerastoderma edule* (90 × 70 μm). El trazo corresponde a 30 μm.

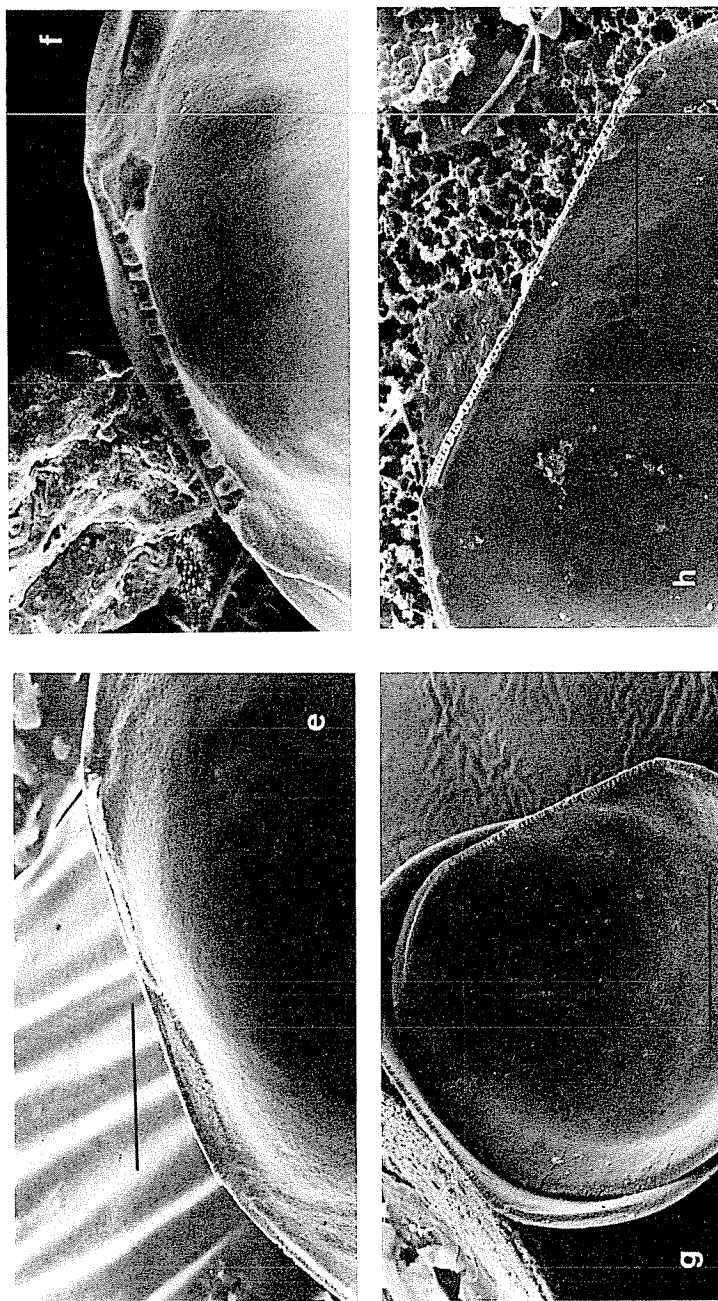


FIG. 6. — Como en la figura 5: e) Género *Venus* ( $240 \times 210 \mu\text{m}$ ); f) Género *Venerupis* ( $250 \times 220 \mu\text{m}$ ); g) Familia Tellinidae ( $75 \times 65 \mu\text{m}$ ); h) Familia Solenidae ( $180 \times 125 \mu\text{m}$ ).

*Cerastoderma edule*.— En la familia Cardiidae, el provinculum se desarrolla tardíamente. En la figura 5 d se muestra la charnela de una larva en *D*, antes de que se haya desarrollado el pliegue charnelar, que ocupa la mitad del borde dorsal, sin dientes, y que desaparece cuando la larva alcanza los 160  $\mu\text{m}$  de longitud (LE PENNEC, 1980). El único diente se forma alrededor de los 170  $\mu\text{m}$ , en forma de cresta redondeada.

*Venerupis* sp.— En este género, el sistema charnelar está formado por dientes de tamaño desigual y en número variable, que ocupan las tres cuartas partes del borde dorsal; los de menor tamaño corresponden al extremo anterior (fig. 6 f). No existen descripciones que permitan distinguir claramente a cuál de las especies de *Venerupis* de la ría de Pontevedra corresponden las larvas encontradas en el plancton.

*Venus* sp.— En el género *Venus*, el provinculum posee pliegues irregulares, en ocasiones con un diente aislado. La forma del pliegue es de cuña, con la porción estrecha terminada en punta cerca del hueco del ligamento (fig. 6 e). Tampoco en este caso puede asegurarse la especie a que pertenecen las larvas observadas.

Familia TELLINIDAE.— Según REES (1950), en esta familia el provinculum está formado por una serie ininterrumpida de dientes minúsculos rectangulares (fig. 6 g); el ligamento está desplazado del centro del borde dorsal, apareciendo a partir de los 250  $\mu\text{m}$  de longitud dientes de tipo pestaña en las dos valvas.

Familia SOLENIDAE.— Las larvas de especies pertenecientes a esta familia (REES, 1950) presentan en el provinculum de la valva izquierda un solo diente central que lo ocupa casi completamente, con un hueco en sus extremos anterior y posterior (fig. 6 h); la valva derecha tiene, en cambio, en ambos extremos un diente que corresponde a los huecos de la valva opuesta. Las descripciones que existen no permiten tampoco distinguir las especies de la familia.

## CONCLUSIONES

La utilización de técnicas de microscopía electrónica de barrido proporciona mejores resultados que la microscopía óptica no solamente desde el punto de vista de una mayor resolución y visión tridimensional del objeto (LE PENNEC, 1980), con la posibilidad de diferenciar claramente dientes y huecos en el sistema charnelar, así como las huellas del ligamento (fig. 4), sino también por la posibilidad que ofrece de montar un gran número de ejemplares por muestra, lo que es prácticamente imposible en microscopía óptica a causa de la rápida solidificación de los medios de montaje habitualmente empleados.

No obstante, para obtener resultados óptimos desde el punto de vista de la identificación de las larvas planctónicas de lamelibranquios, es preciso mejorar las descripciones, basándose en ejemplares de cultivo que incluyan todas las fases de desarrollo, único método que tal vez podrá solucionar el problema de las clasificaciones dudosas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a A. Fauquet, del servicio de microscopía electrónica del I.I.P. de Barcelona, su ayuda en el montaje y observación de las muestras; a J. Biosca su colaboración en la preparación del material gráfico; a G. Román, del I. E. O. de La Coruña, el suministro de larvas procedentes de cultivo, y al personal del I. I. P. de Vigo su colaboración en la toma de muestras.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, P. — 1979. Biología del mejillón (*Mytilus edulis*) de cultivo de la ría de Vigo. *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 5: 107-160.
- ALCARAZ, M. — 1977. Muestreo cuantitativo de zooplancton: análisis comparativo de la eficacia de mangas y botellas en un sistema estuárico. *Inv. Pesq.*, 41 (2): 285-294.
- 1979. Ecología, competencia y segregación en grupos de especies asociadas de copépodos del género *Acartia* en la ría de Vigo. I. Factores ecológicos. *Inv. Pesq.*, 43 (3): 689-707.
- ANDRÉU, B. — 1960. Ensayos sobre el efecto de la luz en el ritmo de crecimiento del mejillón (*Mytilus edulis*) en la ría de Vigo. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, LVIII: 217-236.
- 1963. Propagación del copépodo parásito *Mytilicola intestinalis* en el mejillón cultivado de las rías gallegas (NW de España). *Inv. Pesq.*, 24: 3-20.
- BRENKO, M. — 1971. Observation on the occurrence of planktonic larvae of several bivalves in the northern Adriatic Sea. *Fourth European Marine Biology Symposium*. Edit. by P. J. Crisp. Cambridge Univ. Press, pp. 45-53.

- CHANLEY, R. y J. ANDREWS. — 1971. Aids for identification of Bivalve larvae of Virginia. *Malacologia*, 11: 45-119.
- FIGUERAS, A. — 1956. Moluscos de las playas de la ría de Vigo. Ecología y distribución. *Inv. Pesq.*, 5: 51-58.
- 1957. Moluscos de las playas de la ría de Vigo. II. Crecimiento y reproducción. *Inv. Pesq.*, 49-97.
- 1960. Ecología de moluscos y producción de la playa de Areiño. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, LVIII: 259-274.
- 1966. Ecología y crecimiento de *Cardium edule* L. en el estuario del río Miño (NW de España). *Inv. Pesq.*, 30: 577-588.
- 1979. *Estudio y explotación del mar en Galicia*. Publ. de la Univ. de Santiago de Compostela. 457 pp.
- FIGUERAS y ANDRÉU. — 1968. Parque experimental de ostricultura de Villajuán. Estudio de los factores ambientales, crecimiento y mortalidad de la ostra plana y del ostión. II periodo 1966-67. *Publ. Téc. J. Est. Pesca*, 7: 275-302.
- FRAGA, F. — 1979. Oceanografía física. El afloramiento marino en: *Estudio y explotación del mar en Galicia*. Ed. Univ. Santiago de Compostela. 457 pp.
- JORGENSEN, C. B. — 1946. Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates. 9. Lamelibranchia. *Medd. Komm. Danmarks. Fisk. Havunders. ser. Plankton*, 4 (1): 277-311.
- LE PENNEC, M. — 1974. Morphogenèse de la coquille de *Pecten maximus* L. élevé au laboratoire. *Cahiers Biol. Mar.*, 17: 113-118.
- 1980. The larval and post-larval hinge of some families of bivalve mollusks. *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 60 (3): 601-617.
- LOOSANOF, V. L. y H. C. DAVIS. — 1963. Rearing of bivalve mollusks. *Advances in Marine Biology*, 1: 19-36.
- LOOSANOF, V. L., H. C. DAVIS y P. E. CHANLEY. — 1966. Dimensions and shapes of larvae of some marine bivalve mollusks. *Malacologia*, 4: 351-435.
- LUTZ, R. y H. HIDU. — 1979. Hinge morphogenesis in the shells of larval and early post-larval mussels. (*Mytilus edulis* L. and *Modiolus modiolus* L.). *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 59: 111-121.
- NORDSIECK, F. — 1969. *Die europäischen Meeresmuscheln* (Bivalvia) Gustav. Fischer Verlag-Stuttgart.
- PASCUAL, E. — 1971. Morfología de la charnela larvaria de *Crassostrea angulata* (Lmk) en diferentes fases de su desarrollo. *Inv. Pesq.*, 35: 549-563.
- 1972. Estudio de las conchas larvarias de *Ostrea stentina*, Payr. y *Ostrea edulis* L., *Inv. Pesq.*, 36: 297-310.
- PÉREZ-CAMACHO, A. — 1980. Biología de *Venerupis pullastra* (mont.) y *Venerupis decussata* (L.) (Mollusca bivalvia) con especial referencia a los factores determinantes de la producción. *Bol. Ins. Esp. Ocean.*, 5 (4): 43-76.
- PÉREZ-CAMACHO, A. y G. ROMÁN. — 1973. Desarrollo larvario de *Venerupis pullastra*. *Bol. Ins. Esp. Ocean.*, 165: 36 pp.
- PÉREZ-CAMACHO, A., G. ROMÁN y M. TORRE. — 1977. Experiencias en cultivo de larvas de tres especies de moluscos bivalvos: *Venerupis pullastra* (Montagu), *Venerupis decussata* (L.) y *Ostrea edulis* L. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 235: 61 pp.
- REES, C. B. — 1950. The identification and classification of lamelibranch larvae. *Hull. Bull. of marine ecology* III, 19: 73-104.
- VIVES, F. — 1960. Notas sobre el zooplancton superficial de la ría de Pontevedra. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 58: 389-402.