

# ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LOS GASTERÓPODOS DEL PLIOCENO DE HUELVA (SW DE ESPAÑA). III. MESOGASTROPODA (SCALACEA-TONNACEA)\*

JOSÉ ANGEL GONZÁLEZ DELGADO\*\*

**RESUMEN.**— En este trabajo se estudian de un modo sistemático 29 especies de Mesogastropoda (Scalacea-Tonnacea) procedentes de diferentes yacimientos del Plioceno (Zancliense inferior) en la provincia Huelva (Cuenca del Guadalquivir). En una tabla se indica su abundancia, distribución cronoestratigráfica, batimétrica y geográfica, así como el tipo de fondo, alimentación y citas recientes en el Plioceno de España.

*Palabras Clave.*— Mesogastropoda, sistemática. Plioceno, Huelva, España.

**SUMMARY.**— The present work is a systematic study of 29 species of Mesogastropoda (Scalacea-Tonnacea) from different pliocene outcrops (Lower Zanclean) from Huelva (Guadalquivir Basin). Also presented are their abundance, chronostratigraphic, bathymetric and geographic distribution together with the substrate type, nutrients and recent citations in the Spanish Pliocene.

*Key words:* Mesogastropoda, systematic study, Pliocene, Huelva, Spain.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo constituye la continuación del estudio sistemático de los Gasterópodos del Plioceno de Huelva, iniciado en GONZÁLEZ DELGADO (1985) (Archaeogastropoda), completándose los Mesogastropoda en relación a los referidos por el autor en 1986 (Rissoacea, Cerithiacea).

Desde el punto de vista descriptivo, a diferencia de los anteriores trabajos, y con el objeto de no alargar excesivamente éste, hemos realizado un estudio

\* Trabajo subvencionado por la CAICYT, Proyecto n.º PB85-0315-C02-00.

\*\* Departamento de Geología. Universidad de Salamanca.

más detallado (siguiendo el mismo esquema y características de los artículos anteriores) para aquellos táxones Mesogastrópodos que no han sido objeto de estudios exhaustivos de descripción-discusión en monografías del Plioceno realizadas por autores españoles recientemente, enumerando también otros presentes en los sedimentos pliocénicos onubenses, y de los que se puede obtener abundante información en trabajos de autores españoles (fundamentalmente MARTINELL, 1979).

Todos los gasterópodos aquí indicados proceden de la Formación Arenas de Huelva, de edad Zancliense (ver CIVIS *et al.* 1987), y corresponden a 29 especies (22,5 % del total obtenido por nosotros hasta ahora en la región), que representan el 29,6 % de los individuos en relación a su abundancia obtenida a partir de diferentes muestreos.

La procedencia del material corresponde a la de los yacimientos ya indicados en GONZÁLEZ DELGADO (1986), y las secciones estratigráficas, estudios tafonómicos, sedimentológicos y paleoecológicos están señalados en GONZÁLEZ DELGADO (1987).

En la Tabla 1 hemos incluido, al igual que en anteriores trabajos, la abundancia total de individuos de cada especie para la región (sobre 96 Kg. de muestra de diferentes yacimientos). Las especies que figuran con asterisco han sido obtenidas mediante muestreos de búsqueda, dada su rareza en la región. Asimismo, se indica la distribución cronostratigráfica de los diferentes táxones, las referencias recientes en el Plioceno español, la amplitud batimétrica, tipo de fondo marino en el que han sido citados, tipo de alimentación, cuencas en donde viven las especies que tienen representantes actuales, basándonos fundamentalmente en la bibliografía ya indicada en nuestro artículo de 1986.

## DESCRIPTIVA

### Superfamilia Scalacea

Familia Scalidae BRODERIP, 1839

Género *Cirsotrema* MORCH, 1852

Subgénero *Cirsotrema* s.s.

*Cirsotrema (Cirsotrema) pumiceum* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 1. FIG. 1

1814 *Turbo pumiceus* BROCCHI, Conch. foss. Subapp., pp. 380, Tav. VII, fig. 3.

Género *Acmaea* H. & A. ADAMS, 1853

Subgénero *Acrilloscala* SACCO, 1890

*Acmaea (Acrilloscala) geniculata* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 1. FIG. 2-3



- 1814 *Turbo geniculatus* BROCCHI, Conch. foss. Subapp., pp. 659, Tav. XVI, FIG. 1.
- 1878 *Scalaria geniculata*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 87.
- 1881 *Scalaria geniculata*; PANTANELLI, Enum. moll. plioc. Toscana, pp. 67.
- 1890 *Calthroscala geniculata*: BOURY, Et. crit. sal. mioc. plioc. Ital. pp. 86, 93, 107, 126, 133, 144, 148, 164 y 178.
- 1891 *Scalaria (Acrilloscala) geniculata*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., IX, pp. 86, Tav. II, FIG. 95-97 (vars.).
- 1898 *Scalaria geniculata*; ALMERA & BOFILL, Mol. Plioc. Catal., pp. 70, LÁM. IV, FIG. 9 - ab.
- 1907 *Scalaria geniculata*; ALMERA, Descr. dep. plioc. B. Llobr. Barna., pp. 174, LÁM. VIII, FIG. 9 a-b.
- 1912 *Acrilloscala (Acrilloscala) geniculata*; COSSMAN, Essais, IX, pp. 65, Pl. III, FIG. 14-16.
- 1916 *Scalaria geniculata*; HIDALGO, Fauna malac. Esp. Port. Bal., pp. 625.
- 1938 *Acmaea (Acrilloscala) geniculata*; WENZ, Gastropoda, pp. 801, Abb. 2.332.
- 1955 *Acmaea (Acrilloscala) geniculata*; ROSSI-RONCHETTI, I tipi di Brochi, pp. 148, FIG. 74 (Holotipo).
- 1962 *Acmaea (Acrilloscala) geniculata*; GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. etr., pp. 245.
- 1968 *Acmaea (Acrilloscala) geniculata*; NORDSIECK, Europ. Meeres-Gehäuss., pp. 78, Tf. XII, Abb. 46.50.
- 1978 *Turbo geniculatus*; PINNA & SPEZIA, Cat. tip. Mus. Civ. St. Nat. Mil. pp. 162, Tav. LVII, Fig. 3, 3a (Holotipo).
- 1980 *Acmaea geniculata*; PIANI, Cat. moll. conch. viv. Medit., pp. 137.
- 1981 *Acmaea geniculata*; TERRENI, Moll. conch. c. Toscana, pp. 26, Tav. II, FIG. 16.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 4 ejemplares en bastante buen estado de conservación, procedentes 3 del yacimiento de la «autovía de Niebla», y el otro del de «Bonares, Km. 8-b».

## DESCRIPCIÓN

La concha es turriteliforme, con bastantes vueltas (el ejemplar completo mayor, presenta nueve, sin contar la protoconcha, pero existen ejemplares de tamaño mayor con las primeras vueltas rotas), de espesor moderado, frágil, con color blanquecino.

Las medidas del ejemplar mayor son: H = 8,80 mm., Hv = 3,34 mm., Ha = 1,75 mm.; D = 2,62 mm.\*

La protoconcha es homeostrófica, paucispiral, constituida por dos vueltas y media, con el ápice romo y de aspecto liso, con un pequeño cordón sobre la

\* H = altura; Hv = altura de la última vuelta; Ha = altura de la abertura; D = anchura.

sutura, ángulo sutural algo menor que la teleconcha y liso. Las vueltas de la teleconcha son regular y moderadamente convexas, ofreciendo en el borde adapical un pequeño ribete espiral muy estrecho debajo del cual corren las suturas (en la base de la última vuelta se pone bien de manifiesto, observándose una especie de disco de material calcáreo fino que rodea el eje). Las suturas son muy estrechas, moderadamente marcadas, suelen estar tapadas por las cóstulas axiales de cada vuelta que se doblan colocándose sobre las suturas, son subplanas.

Las líneas de crecimiento son bien difíciles de observar al binocular, excepto sobre las cóstulas axiales, son de ortoclinas a suavemente prosoclinas, subrectas.

Ornamentación: constituida por cóstulas axiales débiles, finas, situadas como las líneas de crecimiento en número de 19-20 por vuelta, generalmente casi coincidentes de una vuelta a la otra; con una o dos más gruesas y varicosas, el resto de similar anchura. Los interespacios son mucho más anchos que las cóstulas y están completamente atravesados por gran cantidad de estrías espirales lo cual les da un aspecto típico.

En la última vuelta, de altura mucho menor que el resto de la altura de la concha, la ornamentación axial y espiral continúa hasta el eje de enrollamiento, superponiéndose al «disco basal» anteriormente citado.

Abertura: ovalada, ojival adapicalmente, está débilmente inclinada, casi vertical, continua. El labro está engrosado generalmente formando una variz; internamente es liso; dibuja un perfil poco sigmoidal y poco prosogiro, y abapicalmente es casi horizontal y rectilíneo; el labio columelar está bastante excavado, es poco cóncavo y liso; existe una ligera callosidad en la parte adapical del labio columelar y abapical del parietal, fina y adosada a la concha.

## DISCUSIÓN

Esta especie presenta ciertas semejanzas con *A. (Acrilloscala) terebralis* (MICHELÍN), figurada por COSSMAN & PEYROT (1922), que tiene un número mucho menor de cóstulas axiales, las cuales son además más gruesas, y tiene unas suturas más profundas.

Género *Scala* BRUGIERE, 1792

Subgénero *Fucoscala* MONTEROSATO, 1890

*Scala (Fucoscala) tenuicosta* (MICHAUD, 1829)

LÁM. 1, FIG. 4-5.

\*1829 *Scalaria tenuicosta* MICHAUD, Bull. Soc. Linn. Bord. III, pp. 260, FIG. 1.

Subgénero *Spiniscalia* BOURY, 1910

*Scala (Spiniscalia) cf. frondiculoides* (BOURY, 1913)

LÁM. 1, FIG. 6-7

\*1913 *Scala frondiculoides* BOURY, Observ. quelqu. esp. Scalidae, pp. 83.

1962 *Scala (Spiniscalia) frondicula frondiculoides*; GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. etr., pp. 250.

? 1965 *Scala (Spiniscalia) sp. ex gr. S. frondiculoides*; MORONI & TORRE, Nuov. dat. Plioc. Quat. Palermo, pp. 29, Tav. 1, FIG. 8, 8a.

1970 *Scala (Spiniscalia) frondiculoides*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz. pp. 148, Tav. 2, FIG. 20.

1976 *Scala (Spiniscalia) frondiculoides*; MARASTI & RAFFI, Malac. Piacenz. Maiatico, pp. 196, Tav. 2, FIG. 20.

? 1980 *Scala (Hirtoscala) frondiculoides*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 188, Tav. 1, FIG. 8 a-b.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 3 ejemplares incompletos, en bastante buen estado de conservación, procedentes, uno del yacimiento de la «casa del pino», y los otros dos del yacimiento de «Bónares Km 8-b».

## DESCRIPCIÓN

La concha es turriculada, ligeramente excéntrica, de pequeño tamaño, llegando a alcanzar 8,74 mm. de anchura, es fina y frágil por su delicada ornamentación. No se conserva la protoconcha, observándose solamente las últimas 4 vueltas de la espira, que presentan una sección regularmente convexa, aunque por efecto de la ornamentación parece definirse una rampa más o menos horizontal en el tercio adapical.

Las suturas son profundas, subplanas, poco inclinadas, crenuladas, estando más o menos cubiertas por lamelas de la ornamentación axial y dejando entrever cuando no lo están, profundos agujeros o surcos. Las líneas de crecimiento son muy poco visibles sobre todo en las últimas vueltas; son casi ortoclinas en sus dos tercios inferiores y tendiendo a opistocirtas en el tercio adapical.

Ornamentación: constituida por 12-14 lamelas axiales muy débilmente curvadas, dispuestas como las líneas de crecimiento, más anchas hacia el centro de

\* Trabajo no consultado directamente por el autor.

la vuelta; en el tercio más adapical son mucho más estrechas y recurvadas, que pasan abapicalmente a ser más anchas, con una prolongación espinosa plana y roma generalmente, dirigida débilmente hacia el ápice.

Las lamelas se disponen de un modo continuo (no alternante) de una vuelta con respecto a la siguiente, aunque el comienzo de cada una está en el interespacio para luego superponerse a la homóloga de la vuelta anterior, dando así el aspecto de disposición continua. En la última vuelta, en el tercio más abapical se hacen radiales hacia el eje, volviéndose recurvadas en ángulo recto, limitadas por un cordón espiral abaxial.

Los interespacios son mucho más anchos que las lamelas.

La ornamentación espiral está muy obsoleta, sobre todo en el ejemplar mayor, observándose con binocular finas y numerosas estrías espirales en un ejemplar procedente de Bonares; estas estrías son rectas y están limitadas a los interespacios que deja la ornamentación axial.

Abertura: con forma redondeada-ovalada, subrecta, continua, subvertical; la base es subhorizontal, con un obsoleto disco basal; el labro está en su interior regularmente curvado y liso, pero externamente presenta una de las lamelas axiales antes citadas que lo limita; la columella está moderadamente escavada, es gruesa, poco curvada y lisa, un poco engrosada abapicalmente, ligeramente callosa.

## DISCUSIÓN

El subgénero *S. (Histoscala)* presenta según COSSMAN (1912) la concha sin ornamentación espiral, y las lamelas axiales soldadas sobre las suturas; la descripción de *S. (Spiniscalia)* concuerda con nuestros ejemplares, excepto en los caracteres abapicales de la última vuelta: nuestros ejemplares presentan un pequeño disco basal y las lamelas están dobladas en ángulo recto.

Especie semejante a *S. (Spiniscalia) subfrondosa* (DE RAYNEVAL) que sin embargo presenta mayor número de lamelas axiales y ausencia de ornamentación espiral. También se asemeja a *S. (Spiniscalia) frondosa* (SOWERBY) por presentar las vueltas de la espira algo separadas del eje, pero la especie de SOWERBY tiene menor número de lamelas axiales (9 a 10) que se continúan de una vuelta a otra.

GLIBERT (1952) indica que *S. (Spiniscalia) frondicula* (WOOD) presenta gran variabilidad en el perfil de la espira y en el número de lamelas axiales (10-14).

La mayoría de las publicaciones antiguas dan por válido el nombre *S. (Sp.) frondicula* (WOOD, 1848), y COSSMAN (1912) indica que la especie tipo del subgénero dada por DE BOURY es la italiana y no la encontrada en el Crag inglés por WOOD. Sería necesaria una revisión.

GLIBERT (1962) considera la forma de DE BOURY como subespecie de la de WOOD.

MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA (1979) figuran dos ejemplares con ornamentación diferente con el nombre de la especie de DE BOURY, por lo cual hemos puesto un interrogante en su cita.

Dado lo incompleto de nuestro material, y la escasa bibliografía existente de esta especie, en espera de poder contar con un mayor número de individuos, hemos colocado la partícula «cf.».

Familia Melanellidae BARTCH, 1917

Género *Leiostraca* H. & A. ADAMS, 1853

*Leiostraca subulata* (DONOVAN, 1803)

LÁM. 1, FIG. 8-9

\* 1803 *Turbo subulatus* DONOVAN; Brith. Shells, V, Pl. 172

Género *Melanella* BOWDICH, 1822

Subgénero *Balcis* LEACH, 1847

*Melanella (Balcis) lactea* (GRATELOUP, 1838)

LÁM. 1, FIG. 10-11

\* 1838 *Melania lactea* GRATELOUP, Conch. foss. bass. Adeour.-Melaniens, pp. 10, Pl. V, FIG. 10-13.

1856 *Eulima lactea*; HORNES, Moll. Tert. Wien, pp. 545; Tf. 49, FIG. 21 a-b.

1873 *Eulima lactea*; COCCONI, Moll. Mioc. Plioc. Parma, pp. 140.

1892 *Eulima lactea*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XI, pp. 6, Tav. I, FIG. 7-8 (vars.).

1904 *Eulima lactea*; SACCO, Ibid., XXX, pp. 108, Tav. XXIV; FIG. 1, FIG. 2 (var.).

1914 *Eulima lactea*; CERULLI-IRELLI; Malac. mar., pp. 245, Tav. XXI, FIG. 48-52.

1921 *Eulima (Eulima) lactea*; COSSMAN, Essais, XII, pp. 193.

1968 *Melanella (Balcis) lactea*; ROBBA, Moll. Tort. tipo, pp. 524, Tav. 40, FIG. 10 a-b.

1970 *Melanella (Balcis) lactea*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz., pp. 150, Tav. 5, FIG. 11.

1976 *Melanella lactea*; CAPROTTI, Malac. strat. Piacenz., pp. 8, Tav. 12, FIG. 11.

PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describe únicamente un ejemplar, fragmentado por el ápice, el resto de la concha bien conservada, procedente del yacimiento de «Bonares, Km. 8-b».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de tamaño bastante pequeño, de color blanquecino y aspecto brillante, fina y frágil, turriteliforme.

No se conserva la protoconcha ni las primeras vueltas; el resto de las vueltas son planas, creciendo más en anchura que en altura, aunque de un modo progresivo.

Las suturas son muy poco profundas, poco marcadas, muy estrechas, canaliculadas, regularmente curvadas y de perfil plano. Las líneas de crecimiento son difíciles de observar al binocular, apreciándose débilmente opistoclinas.

Ornamentación: se trata de una concha completamente lisa, únicamente pueden observarse las líneas de crecimiento, con dificultad. La última vuelta tiene una altura bastante menor que la del resto de la espira, y la base es fuertemente curva, con el contacto más abaxial truncado.

Abertura: tiene una forma subróbica, no observándose completamente por estar ligeramente rota, es afilada adapicalmente, continua; prácticamente vertical. El labro es fino, sigmoidal de perfil, con un entrante ancho y poco marcado en su tercio adapical, internamente es liso, adapicalmente se une a la concha en la línea que marca la truncadura de la última vuelta antes mencionada. El labio columelar es corto, subvertical, bastante excavado, recto, con una callosidad muy delgada, estrecha y adosada que se desarrolla en su mitad adapical y alcanza también la mitad del labio parietal, el cual es algo más largo, casi rectilíneo, e inclinado unos 45°.

## DISCUSIÓN

El subgénero *M. (Balcis)* según WENZ (1938) se caracteriza por presentar la columella cóncava, y en nuestro ejemplar es recta; sin embargo, ya COSSMAN (1921) indica que entre las características de *Eulima (Eulima) = Balcis* está la de poseer una columella muy callosa, «oblicuamente rectilínea».

Esta especie se diferencia de *M. (B.) polita* (LINNE) por presentar la última vuelta subangulosa y el eje de enrollamiento vertical. Igualmente, es una especie próxima a *M. (B.) pseudoptusa* (SACCO), figurada y descrita por PAVIA (1976), diferenciándose por no presentar surcos junto a la sutura y sí una finísima ornamentación axial, además de por tener mucho menor desarrollada la callosidad del labio interno y ser más angulosa la última vuelta.

*Melanella (Balcis) polita* (LINNE, 1758)

LÁM. 1, FIG. 12-13

Género *Niso* RISSO, 1826

*Niso (Niso) eburnea* RISSO, 1826

LÁM. 1, FIG. 14-15

1826 *Niso eburnea* RISSO, Hist. Nat. Eur. Mer., pp. 219, Tav. VII, FIG. 98.

Género *Rhombostoma* SEGUENZA, 1876

*Rhombostoma imperforatum* (SACCO, 1892)

LÁM., FIG. 16-17

1892 *Ondina imperforata* SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XI, pp. 48, Tav. I, FIG. 106.

1892 *Rhombostoma striata*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XI, pp. 19, Tav. I, FIG. 38.

1921 *Eulimopsis* (= ?*Rhombostoma*) *striatum*; COSSMAN, Essais, XII, pp. 204.

1938 *Rhombostoma striatum* SEG.; WENZ, Gastropoda, pp. 839, Abb. 2.450.

1963 *Menestho (Evalea) imperforata*; VENZO & PELOSIO, Malac. Tort. c. Vigoleno, pp. 76, Tav. XXXIV, FIG., 18, 18a.

1976 *Rhombostoma imperforatum*; PAVIA, Moll. Plioc. inf. Mt. Roero, pp. 136, Tav. 4, FIG. 21-25, 29.

1980 *Rhombostoma imperforatum*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf.; pp. 188.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 4 ejemplares en bastante buen estado de conservación, procedentes dos de ellos del yacimiento de la «casa del pino», uno del de la «autovía de Niebla», y el otro del yacimiento de «Bonares, km. 8».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de tamaño bastante pequeño, fina, frágil, de aspecto brillante, con forma cónico-turriculada, constituida por seis vueltas y media. El ejemplar más adulto tiene las siguientes dimensiones: H = 4,05 mm., Hv = 2,38 mm., Ha = 1,43 mm.; D = 1,59 mm.

La protoconcha está comprimida, haciendo que el perfil de la concha sea romo en el ápice; es homeostrófica, paucispiral, constituida por una vuelta y media, lisa.

El resto de la concha presenta vueltas muy poco convexas, que crecen más en anchura que en altura (la semianchura es aproximadamente igual a la altura de cada vuelta).

Las suturas son estrechas, poco profundas, moderadamente marcadas, regularmente curvadas y planas. Las líneas de crecimiento son poco visibles, débilmente sigmoidales y poco prosoclinas.

Ornamentación: La concha en general es lisa, pero existen ejemplares, sobre todo el procedente de la autovía de Niebla, con estrías espirales en número de 6, distribuidas regularmente en las primeras vueltas de la teleoconcha, mientras que en las dos últimas existen tres más marcadas en la mitad abapical. Todos los ejemplares presentan además 3 estrías espirales a la altura del labio columelar, que hacen la pared de la concha en esa zona algo imbricada, y 4-5 hilos espirales finos más adaxiales formando una especie de cuello.

Abertura: sublanceolada, romboidal, regularmente curvada y de contorno sinuoso (no contenido en un plano), cóncava ada y abapicalmente, y convexa hacia el centro; internamente liso; el labio columelar está bastante excavado, es poco cóncavo, subvertical, liso; el labio parietal es más largo que el columelar, está inclinado aproximadamente 45°, es liso, y su encuentro con el labro ofrece una forma subojival.

Presenta abapicalmente una débil escotadura a modo de canal sifonal, y puede presentar o no una débil callosidad, fina, separada de la concha, en el labio interno remarcando el mismo.

## DISCUSIÓN

En un amplio comentario, PAVIA (1976) indica la invalidez de *R. striatum* SEGUENZA 1876, por ser homónimo secundario de *R. striatum* (HORNES, 1856), sustituyéndole entonces *Rhombostoma imperforatum* SACCO 1892, «por prioridad de descripción en el texto de SACCO».

WENZ (1938) dio por válido el nombre de SEGUENZA, incluyéndole dentro del género *Rhombostoma* SEGUENZA, 1876 y VENZO & PELOSIO (1963) lo incluyen dentro del subgénero *Menestho* (*Evalea*) A. ADAMS, 1860, creemos que erróneamente, pues ya en la misma descripción de este último subgénero WENZ (1938) pp. 853 indica que presenta un pliegue columelar, ausente en *Rhombostoma*, (hay que considerar que SACCO señaló la especie como incluida dentro del género *Ondina* FOLIN, 1870, que en la revisión de WENZ (1938) pasa a la sinonimia de *Menestho* (*Evalea*), lo cual debió inducir a VENZO & PELOSIO a incluir la especie dentro del subgénero de A. ADAMS).

Ya PAVIA (1976) señala la variabilidad de esta especie en lo que respecta a convexidad de las vueltas y a la ornamentación espiral; nuestros ejemplares presentan esta última variabilidad, y un menor número de vueltas que los descritos por PAVIA.

*R. carmelae* (BRUGNONE) presenta las vueltas más anchas (COSSMAN 1921, Tav. VI, FIG. 42-45), y *R. striatum* (HORNES) tiene las suturas más profundas y una estriación espiral a lo largo de todas las vueltas de la concha (PAVIA 1976, Tav. 4, FIG. 26).

Superfamilia Hipponicacea TROSCHER, 1861

Familia Fossaridae TROSCHER, 1861

Género *Fossarus* PHILIPPI, 1841

*Fossarus costatus* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 1, FIG. 18-19

- 1814 *Nerita costata* BROCCHI, Conch. foss. Subapp., pp. 300, Tav. I, FIG. 11 a-c.
- 1856 *Fossarus costatus*; HORNES, Moll. Tert. Wien, pp. 468, Tf. 46, FIG. 25 a-b.
- 1878 *Fossarus costatus*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 168.
- 1879 *Fossarus costatus*; FONTANNES, Moll. Plioc. Rouss., pp. 180, Pl. X, FIG. 12.
- 1881 *Fossarus (Nerita) costatus*; NYST, Conch. terr. Tert. Belg., pp. 92.
- 1895 *Phasianema costatum*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XVIII, pp. 17, Tav. I, FIG. 32 a-b (juv.), 33-37 (var.).
- 1898 *Fossarus costatus*; ALMERA & BOFILL, Mol. Plioc. Catal, pp. 73.
- 1904 *Fossarus costatus*; DCG, Mol. Tert. Port., pp. 42.
- 1907 *Fossarus costatus*; ALMERA, Descr. dep. plioc. B. Llobr. Barna, pp. 177.
- 1914 *Fossarus (Phasianema) costatus*; CERULLI-IRELLI, Malac. mar., pp. 187, Tav. XV, FIG. 11-16.
- 1915 *Fossarus (Phasianema) costatus*; COSSMAN, Essais, X, pp. 89, Pl. III. FIG. 46-47; Pl. IV, FIG. 49-50.
- 1919 *Fossarus costatus*; COSSMAN & PEYROT, Conch. Neog. Aquit., pp. 644.
- 1919 *Fossarus costatus*; HARMER, Plioc. Moll. Great Brit., pp. 671.
- 1949 *Phasianema costatum*; GLIBERT, Gast. Mioc. moy. Loire, pp. 199, Pl. XII, FIG. 12.
- 1952 *Fossarus costatus*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc, pp. 108.
- 1955 *Phasianema (Phasianema) costatum*; ROSSI-RONCHETTI, I tipi di Brocchi, pp. 150, FIG. 76 (Holotipo).
- 1963 *Fossarus costatus*; GILBERT, Mesog. foss. Cenoz. etr., pp. 4.
- 1968 *Fossarus costatus*; NORDSIECK, Europ. Meeres-Gehäus., pp. 93.
- 1970 *Fossarus costatus*; GRECO, Malac. Plioc. Serradif., pp. 288.
- 1970 *Fossarus (Fossarus) costatus*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz., pp. 151, Tav. 3, FIG. 2.
- 1978 *Fossarus (Fossarus) costatus*; MARTINELL, Rep. geogr. estr. Gast. Plioc. Emp., pp. 100.
- 1978 *Fossarus (Fossarus) costatus*; MARTINELL & VILLALTA, Nuev. aport. Plioc. Alt Empordà, pp. 24.
- 1978 *Nerita costata*; PINNA & SPEZIA, Cat. tip. Gast. Muss. St. Nat. Mil., pp. 156, Tav. XLIII, FIG. 1 (Holotipo).

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 2 ejemplares, incompletos al faltarles las primeras vueltas, el resto, en buen estado de conservación, procedentes del yacimiento de «Bonares Km. 8-b».

## DESCRIPCIÓN

Concha de pequeño tamaño, globosa, con fuerte ornamentación, moderadamente gruesa, turbinada. Las medidas del ejemplar mayor (ápice roto) son:  $H = 6,20$  mm.,  $H_v = 5,56$  mm.,  $H_a = 4,77$  mm.,  $D = 5,08$  mm.

La primera vuelta y la protoconcha están ausentes, se describen prácticamente las 2 últimas vueltas, que se disponen de un modo bastante escalonado, con una rampa adapical, subhorizontal en las últimas vueltas y el resto bastante convexo, modificado por la ornamentación.

Las líneas de sutura son moderadamente anchas, profundas, bien marcadas y ligeramente crenuladas. Las líneas de crecimiento son poco visibles con binocular; adapicalmente en la última vuelta se observan formando un ángulo algo menor de  $45^\circ$  con la sutura de un modo prosocline; al ir descendiendo se van haciendo muy sinuosas por efecto de la ornamentación para ir a chocar contra la columella; es decir, dibujan una línea sigmoidal que en su conjunto es prosocline.

Ornamentación: La penúltima vuelta consta de 3 cordones espirales separados de un modo esquidistante y en su conjunto desplazados un poco más abapicalmente, con el central algo más fino que los laterales, atravesados por finos hilos axiales (18) que originan un reticulado cuadrangular. En la última vuelta se observa: adapicalmente una rampa subhorizontal, no completamente plana, atravesada por las líneas de crecimiento y por gruesas costillas axiales en número de hasta 13, obsoletas, más gruesas hacia el labro. Más abapicalmente existen hasta 7 gruesos cordones espirales equidistantes de sección cuadrangular (el primero es el que limita abapicalmente la rampa subhorizontal, el segundo puede ser más obsoleto como sucede en un ejemplar, y el séptimo y más adapical, que se interna en el ombligo, es más fino); además existen en toda la vuelta finísimos hilos espirales, que atraviesan los cordones y los interespacios, un poco más anchos que los cordones. Atravesando los interespacios y modificando ligeramente los extremos de los cordones existe una veintena de hilos axiales que dibujan el reticulado.

Abertura: muy grande, ocupa más de la mitad de la concha, es ovalada, subvertical. El labro es convexo, modificado por los cordones, crenulado, fino, internamente con señales de la ornamentación, su borde más adapical va a parar

al interespacio entre el cuarto y quinto cordón espiral. El labio interno forma una curva abapicalmente y luego es recto hasta aproximadamente un quinto adapical donde vuelve a curvarse ligeramente; liso, inclinado aproximadamente 30° hacia la derecha. Existe una fina callosidad que delimita un poco el borde adaxial del ombligo (que es estrecho, profundo y alargado) y está adosada en la zona parietal. Forma holostomada.

## DISCUSIÓN

Nuestros ejemplares coinciden con la descripción del Holotipo que realiza ROSSI-RONCHETTI (1955), si bien se diferencian por el hecho de presentar ornamentación axial en los interespacios de los cordones espirales de toda la última vuelta, apreciándose muy bien el reticulado subrectangular. Estas pequeñas variaciones creemos que están incluidas dentro de la variabilidad específica de este taxón, pues como ya señaló CERULLI-IRELLI (1914), esta especie tiene una gran variabilidad en lo referente a la forma externa y a la ornamentación de la concha.

La especie de BROCCHI se diferencia de *F. ambiguus* (LINNE), porque presenta 6 cordones espirales en lugar de 3-4 que tiene la especie linneana, como ya lo señala NORDSIECK (1968).

COSSMAN & PEYROT (1919) citan *Fossarus (Phasianema) burdigalensis* (D'ORBIGNY) diferenciándolo de *F. costatus* (que presenta las costillas axiales del final de la última vuelta muy obsoletas, y en general un cordón basal más, la columella más recta y la abertura más amplia), y le sitúan estratigráficamente en el Mioceno, mientras que la forma de BROCCHI sería pliocénica. Sin embargo, GLIBERT (1949) señala que «en el caso de una especie en la que la ornamentación y la concha son tan variables... no puedo tomar en consideración los criterios invocados por Cossman & Peyrot para separar específicamente la especie pliocena de los ejemplares procedentes del Mioceno francés».

Por último, hay que indicar, que siguiendo las directrices de WENZ (1938-44), este género no está subdividido en subgéneros, por lo que, al contrario que otros autores que figuran en la bibliografía anteriormente citada, no lo hemos indicado.

Superfamilia Calyptraeacea BLAINVILLE, 1824

Familia Calyptraeidae BLAINVILLE, 1824

Género *Calyptraea* LAMARCK, 1799

Subgénero *Calyptraea* s.s.

*Calyptraea (Calyptraea) chinensis* (LINNE, 1758)

LÁM. 2, FIG. 1-3

1758 *Patella chinensis* LINNE, Syst. Nat., ed. X, pp. 781, n.º 656.

Género *Crepidula* LAMARCK, 1799

Subgénero *Crepidula* s.s.

*Crepidula (Crepidula) gibbosa* DEFRANCE, 1818

LÁM. 2, FIG. 4-7

- \* 1818 *Crepidula gibbosa* DEFRANCE, Dic. Sci. Nat., vol. 2, pp. 397.
- 1856 *Crepidula gibbosa*; HORNES, Moll. Tert. Wien, pp. 628, Tf. 50, FIG. 11.
- 1878 *Crepidula gibbosa*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 143.
- 1896 *Crepidula gibbosa*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XX, pp. 32, Tav. IV, FIG. 14 (típico), 15-18 (var.)
- 1919 *Crepidula (Crypta) gibbosa*; GLIBERT, Gast. Mioc. Moy. Loire, pp. 205, Pl. XII FIG. 18.
- 1952 *Crepidula gibbosa*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc., pp. 109.
- 1963 *Crepidula (Crepidula) gibbosa*: GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. etrs., pp. 20.
- 1970 *Crepidula (Crepidula) gibbosa*: CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz., pp. 153, Tav. 3, FIG. 7.
- 1976 *Crepidula (Crepidula) gibbosa*: PAVIA, Moll. plioc. inf. Mt. Roero, pp. 112.
- 1980 *Crepidula (Crepidula) gibbosa*: MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 188.
- 1980 *Crepidula (Crepidula) gibbosa*: ANDRÉS, Est. Mal. taf. Neog. Bonares, pp. 9.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 8 ejemplares en bastante buen estado de conservación, procedentes 4 del yacimiento de la «casa del pino», 2 del yacimiento de «Bonares Km 8-b», y 2 del de la «curva de las viñas».

## DESCRIPCIÓN

Concha de tamaño medio, con forma de babucha modificada en vista interna, plana en su base que es ovalada, abombada, fina, frágil, con septo interno.

Las medidas de la concha mayor son: abombamiento = 5,7 mm., longitud de la concha = 30,8 mm., anchura de la concha = 24,8 mm., anchura del septo = 15,5 mm., longitud del septo = 11,7 mm.

La protoconcha está situada en un vértice de la elipse, se pierde en estadios adultos; presenta algo más de una vuelta, ensanchándose al final, lisa, con tránsito gradual a la teleoconcha que no llega a enrollarse sino que se ensancha enormemente.

Externamente la única ornamentación que presenta corresponde a las líneas de crecimiento, muy numerosas y concéntricas, a veces algo lameliformes.

Internamente la concha es brillante, con bordes muy finos, y presenta un septo subplano (débilmente ondulado) muy fino que no llega a la mitad de la concha, separado un poco de sus bordes, que dibuja en su extremo distal una débil línea ondulada con un corto (en ejemplares jóvenes, obsoleto) sinus hacia el lado del ápice, estriado por efecto de las líneas de crecimiento, y también perpendicularmente a ellas (observando con binocular) aunque más débilmente. El septo nunca llega a sobresalir de los márgenes de la concha.

## DISCUSIÓN

Se han determinado con este nombre un grupo de *Crepidulas* que presentan una forma más convexa, no plano-cóncava, con el septo central plano, no arqueado, paralelo al plano que forma el borde libre del organismo como ya señala CAPROTTI (1970). No obstante, no faltan autores, como CERULLI-IRELLI (1914) que consideran la especie de DEFRANCE y *C. unguiformis* LAMARCK como una única especie.

### Subgénero *Janacus* MORCH, 1852

#### *Crepidula (Janacus) unguiformis* LAMARCK, 1822

LÁM. 2, FIG. 8-9

- \* 1822 *Crepidula unguiformis* LAMARCK, Hist. Nat. anim. s. vert., VI, pt. 2, pp. 25.
- 1856 *Crepidula unguiformis*; HORNES, Moll. Tert. Wien, pp. 629, Tf. 50, FIG. 12.
- 1878 *Crepidula unguiformis*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 143.
- 1879 *Crepidula unguiformis*; FONTANNES, Moll. Plioc. Rouss., pp. 460, Pl. XI, FIG. 11.
- 1886 *Crepidula unguiformis*; BDD, Moll. mar. Rouss., pp. 460, Pl. LV, FIG. 8-11.
- 1896 *Janacus crepidulus* LINNE; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XX, pp. 34, Tav. IV, FIG. 19 (típico), 20-22 (var.).
- 1914 *Crepidula crepidula*; CERULLI-IRELLI, Malac. mar., pp. 211, Tav. XVIII, FIG. 12-27 (parte).
- 1938 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; WENZ, Gastropoda, pp. 905, Abb. 2.664.
- 1949 *Crepidula (Janacus) crepidula*; GLIBERT, Faune malac. Mioc. Belg. pp. 66, Pl. V, FIG. 4.
- 1952 *Crepidula crepidula*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc, pp. 109.
- 1960 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; MALATESTA, Malac. Pleist. Grammich., pp. 110.
- 1963 *Crepidula (Janacus) crepidula*; GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. etr. pp. 21.
- 1963 *Janacus crepidulus*; CARETTO; Nuov. dat. Piacenz. Asti, pp. 20.
- 1964 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; MORONI & PAONITA; Nuov. dat. Plioc. Quat. Palermo, pp. 12.

- 1967 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; PALLA, Gast. Plioc. Elsa, pp. 955 Tav. 71, FIG. 10 a-b, 11 a-b.
- 1968 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; NORDSIECK, Europ. Meeres-Gehäuss, pp. 95, Abb. 56.20.
- 1970 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz. pp. 154, Tav. 3, FIG. 6 y 8.
- 1974 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; MALATESTA, Malac. Plioc. Umbra, pp. 229, Tav. XVIII, FIG. 5 a-d.
- 1976 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; PAVIA, Moll. Plioc. inf. Mt. Roero, pp. 112.
- 1980 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 188.
- 1980 *Crepidula (Janacus) unguiformis*; ANDRÉS, Est. malac. taf. Neog. Bonares, pp. 9.
- 1980 *Crepidula unguiformis*; PIANI, Cat. moll. conch. viv. Medit., pp. 140.
- 1981 *Crepidula unguiformis*; TERRENI, Moll. conch. c. Toscana, pp. 29.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 4 ejemplares en muy buen estado de conservación, procedentes 3 del yacimiento de la «curva de las viñas», y el restante del yacimiento de la «autovía de Niebla».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de tamaño medio a pequeño con forma de babucha en vista interna, elipsoidal, aplanada, un poco cóncava, fina y frágil. El ejemplar de mayor tamaño tiene las siguientes dimensiones: Longitud de la concha = 19,3 mm., anchura máxima = 12,9 mm., anchura del septo = 8,8 mm., longitud del septo = 8,0 mm. La protoconcha la han perdido.

La ornamentación consiste en finas y poco marcadas líneas de crecimiento que en ocasiones son más marcadas, indicando cambios más o menos bruscos en la velocidad de crecimiento.

La característica más importante de este grupo de formas es la presencia de un septo interno subtriangular laminar, separado de los bordes laterales de la concha, muy fino y ligeramente cóncavo hacia el interior de la concha. El borde libre de este septo es casi recto, presentando una ligerísima sinuosidad y un estrecho seno (lado izquierdo).

Este septo presenta una estriación aproximadamente paralela a su borde libre (líneas de crecimiento del septo), y una ligerísima acanaladura recorriendo la parte del septo adosada a la concha. El interior de la concha es liso y brillante.

## DISCUSIÓN

Para CERULLI-IRELLI (1914) la especie *Crepidula crepidula* LINNE tiene una gran variabilidad en lo que respecta a la forma de la concha, y no es partidario de considerar variedades en esta especie «a menos de no querer crear casi para cada individuo una variedad». Igualmente, considera válido el nombre de la especie linneana en lugar de el de LAMARCK. También, como ya hemos comentado en la discusión de la especie anteriormente descrita, cree que *C. gibbosa* DEFRANCE sería un morfotipo convexo de la especie de LINNE.

Casi todos los autores de la bibliografía consultada utilizan para denominar esta especie, el nombre que le asignó LAMARCK (1822), en contra de lo que piensan BDD (1886), COSSMAN & PEYROT (1919), GLIBERT (1949, 52, 63) y otros, que dan por válido, y a pesar de la tautonomía genérico-específica el de *C. crepidula* LINNE, 1766. Pensamos que es más coherente la primera postura, dado que esta especie no pertenece al subgénero nominado sino al subgénero *C. (Janacus)*, caracterizado según WENZ (1938) por presentar el borde libre del septo convexo.

Según CAPROTTI (1970), esta especie se diferencia de *C. (C.) gibbosa* DEFRANCE por tener un septo más elevado y ligeramente arqueado con respecto al plano interno de la concha, mientras que en la especie de DEFRANCE este septo no sobresale nunca del plano de la concha.

Nosotros hemos encontrado en el campo algunos ejemplares de esta especie asociados a la concha de *X. infundibulum*, observando casos de hasta 6 ejemplares adheridos a la base interna de abertura de la concha, en el interior del labro.

Superfamilia Strombacea RAFINESQUE, 1815

Familia Xenophoridae PHILIPPI, 1853

Género *Xenophora* FISCHER VON VALDHEIM, 1807

*Xenophora crista* (KONIG, 1825)

LÁM. 2, FIG. 10-12

\* 1825 *Trochus crispus* KONIG, Icon. foss. sect., Pl. 5, FIG. 58.

1896 *Xenophora crista*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XX, pp. 21, Tav. II, FIG. 22 (típico), 23-25 (vars.).

1898 *Phorus crispus*; ALMERA & BOFILL, Mol. Plioc. Catal., pp. 74.

1907 *Phorus crispus*; ALMERA, Descr. dep. plioc. B. Llobr. Barna., pp. 177.

1914 *Xenophora crista*; CERULLI-IRELLI, Malac. mar., pp. 212, Tav. XVIII, FIG. 28-35.

1916 *Xenophora crista*; HIDALGO, Fauna malac. Esp. Port. Bal., pp. 743.

1919 *Xenophora crista*; COSSMAN & PEYROT, Conch. Neog. Aquit., pp. 471, Pl. XIII, FIG. 5-6.

- 1952 *Xenophora crispa*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc, pp. 110.  
 1960 *Xenophora (Xenophora) crispa*; MALATESTA; Malac. Pleist. Grammich., pp. 111, Tav. VI, FIG. 3.  
 1963 *Onustus crispus*; CARETTO, Nuov. dat. Piacenz. Asti, pp. 21, Tav. II, FIG. 14.  
 1964 *Xenophora (Xenophora) crispa*; MORONI & PAONITA, Nuov. dat. Plioc. Quat. Palermo, pp. 12.  
 1968 *Xenophora crispa*; NORDSIECK, Europ. Meeres-Gehäuss., pp. 96, Abb. 56.30.  
 1970 *Xenophora (Xenophora) crispa*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz., pp. 155, Tav. 7, FIG. 5.  
 1973 *Xenophora crispa*; CAPROTTI, Esem. migr. evol. moll. neog. medit. pp. 10, Tav. 1, FIG. 1a-b.  
 1976 *Xenophora crispa*; PAVIA, Moll. Plioc. inf. Mt. Roero, pp. 112.  
 1980 *Xenophora crispa*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA; Ass. moll. Tab. B. Monf., pp. 188.  
 1988 *Xenophora crispa*; PIANI, Cat. Moll. conch. viv. Medit., pp. 140.  
 1981 *Xenophora crispa*; TERRENI, Moll. conch. c. Toscana, pp. 29.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describe un único ejemplar, incompleto, que solo conserva la última vuelta, procedente del yacimiento de la «curva de las viñas».

## DESCRIPCIÓN

Debido a lo incompleto del ejemplar, sólo es posible la observación de los caracteres de la última vuelta, de dimensiones medias, de las cuales hemos podido realizar las siguientes:  $Hv = 7,6$  mm.,  $D = 21,4$  mm. En sección ofrece una forma trapezoidal modificada por las impresiones de los cuerpos adheridos, típico carácter del género *Xenophora*.

La ornamentación observada consiste en hilos espirales en número de 7 a 10, más o menos concéntricos. La base es poligonal, con borde abaxial muy anguloso, y está ornamentada con una decena de hilos espirales atravesados por las líneas de crecimiento, lo cual le da un aspecto más o menos reticulado.

La abertura tiene una forma general subcuadrangular, está muy inclinada, es continua. El labro es muy amplio, subquebrado, más grueso en la parte que forma la periferia de la vuelta; internamente es liso y brillante. El labio columelar está muy excavado e inclinado, es convexo, con una delgada callosidad adapical adosada que rodea en parte al ombligo, y que se prolonga por el corto labio parietal, que es a su vez subhorizontal y recto. El ombligo es estrecho, subelíptico, limitado por un lado por la callosidad, y por el otro por estrías de crecimiento y dos hilos espirales.

## DISCUSIÓN

Esta especie tiene una forma semejante a *X. testigera* (BRONN), de la cual se distingue por presentar un mayor ángulo apical, y por diferencias en la ornamentación (PELOSIO, 1966).

A pesar de lo fragmentado e incompleto de nuestro material, hemos confrontado con ejemplares de distintas colecciones en Parma, Castell'Arquato, Torino (Italia), no ofreciéndonos ninguna duda nuestra determinación.

*Xenophora infundibulum* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 3, FIG. 1-4

- 1814 *Trochus infundibulum* BROCCHI, Conch. foss. Subapp., pp. 352, Tav. V, FIG. 17.
- 1878 *Xenophora infundibulum*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 143.
- 1896 *Xenophora infundibulum*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XX, pp. 23, Tav. II, FIG. 26, 26b.
- 1904 *Xenophora infundibulum*; DCG, Mol. Tert. Port., pp. 42, Pl. XXXI, FIG. 1, Pl. XXXII, FIG. 1.
- 1919 *Xenophora infundibulum*; COSSMAN & PEYROT, Conch. Neog. Aquit., pp. 467, Pl. XIII, FIG. 1-2 (var.).
- 1938 *Xenophora infundibulum*; STCHEPINSKY; Contr. et. Sahel. Tunisie, pp. 53, Pl. VI, FIG. 4, 4a.
- 1940 *Xenophora infundibulum*; CHAVAN, Etud. Dar-bel-Hamri, pp. 88.
- 1952 *Xenophora infundibulum*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc, pp. 110.
- 1955 *Xenophora infundibulum*; ROSSI-RONCHETTI, I tipi di Brocchi, pp. 159, FIG. 81 (Holotipo).
- 1967 *Xenophora infundibulum*; PALLA, Gast. Plioc. Elsa, pp. 956, Tav. 71, FIG. 9a-b.
- 1970 *Xenophora (Xenophora) infundibulum*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piacenz. pp. 155, Tav. 7, FIG. 5.
- 1974 *Xenophora infundibulum*; MALATESTA, Malac. Plioc. Umbra, pp. 214, Tav. XVI, FIG. 8 a-b.
- 1976 *Xenophora infundibulum*; PAVIA, Moll. Plioc. Inf. Mt. Roero, pp. 112.
- 1978 *Xenophora (Xenophora) aff. infundibulum*; MARTINELL, Rep. geogr. estr. Gast. Plioc. Emp., pp. 100.
- 1978 *Trochus infundibulum*; PINNA & SPEZIA; Cat. tip. Muss. St. Nat. Mil., pp. 160, Tav. LV, FIG. 1 (Holotipo).
- 1979 *Xenophora (Xenophora) aff. infundibulum*; MARTINELL, Mesog. Plioc. Empordà, pp. 117, LÁM. II, FIG. 13-14.
- 1980 *Xenophora infundibulum*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA; Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 188.
- 1980 *Xenophora infundibulum*; ANDRÉS, Est. malac. taf. Neog. Bonares, pp. 9.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 3 ejemplares bastante bien conservados, procedentes, dos de ellos del yacimiento de la «curva de las viñas», y el otro, del de la «autovía de Niebla».

## DESCRIPCIÓN

Concha de gran tamaño, cónica, con amplia base que es convexa hacia el ápice de un modo regular, muy gruesa. El ejemplar más adulto tiene las siguientes dimensiones:  $H = 67,75$  mm.,  $H_a = 18,65$  mm.,  $D = 100,90$  mm. La última vuelta es más alta que el resto de la espira, y el ángulo espiral principal oscila entre  $88$  y  $91^\circ$ .

La protoconcha es homeostrófica, multispiral, lisa, formada por 4 vueltas bastante regularmente convexas, con tránsito gradual a la teleoconcha. En total, la concha presenta hasta 14 vueltas, siendo las tres últimas las más notorias, que están mucho más desarrolladas que las primeras. El aspecto externo de cada vuelta, en corte paralelo al eje de enrollamiento, es trapezoidal regular, ya que los bordes abaxiales son prácticamente rectos, modificados en los bordes suturales.

Las suturas están bien marcadas, aunque son estrechas, y en su interior aparecen finas lamelas espirales. En esta zona de las suturas existen muchas modificaciones por efecto de la fijación de conchas de Bivalvos, Cirrípedos u otra fauna que se adhieren dejando parte del molde externo marcado en la zona de la sutura; así, el contorno más abapical de la concha ofrece un perímetro abaxial sinuoso. Las líneas de crecimiento son bastante visibles, sobre todo cerca de la abertura y en la zona abapical interna; son prosoclinas y bastante rectilíneas e inclinadas.

Ornamentación: está constituida por un gran número de cóstulas bastante aplanadas, radiales, ligeramente sinuosas en su recorrido, inclinadas en sentido contrario a las líneas de crecimiento, con espacios inter-cóstulas menos anchos. Esta ornamentación es más visible en las vueltas intermedias y últimas.

Abertura: es muy amplia, aunque poco elevada. En sección paralela al eje es elíptica, apuntada abaxialmente. Continua. El labro es amplio, curvado, modificado por efecto de las conchas adheridas, grueso, con la parte más cercana a la columella más fina y subrecta; su interior es liso y brillante. Tiene una amplia callosidad que comienza abapicalmente cerca de la columella, pero todavía en el labro, y recubre ampliamente la zona parietal, adosándose a la concha excepto por la zona columelar, en la que está ligeramente despegada, dejándose ver una ranura del orden de 15 mm. a modo de ombligo, si bien en muchas ocasiones la callosidad recubre también esta zona columelar.

## DISCUSIÓN

Ya STCHEPINSKY (1938) indica que los rasgos más distintivos de esta especie son su ornamentación muy oblicua con respecto a la sutura, y la forma de esta sutura. Estos caracteres diferencian la especie de BROCCHI de otras parecidas

como *X. crista* (KONIG) y *X. testigera* (BRONN), especies en las que las cóstulas ornamentales son subhorizontales, siendo además la especie de KONIG de tamaño bastante menor, y la especie de BRONN de sutura diferente, más ondulada.

COSSMAN & PEYROT (1919) señalan que la especie de BROCCHI se diferencia de *X. deshayesi* (MICHELOTTI) porque las estrías de crecimiento de la base son más rectilíneas, completando las diferencias STCCHPINSKY (1938) que indica que la especie de BROCCHI tiene vueltas menos altas.

Familia Strombidae

Género *Aphorrais*

Subgénero *Aphorrais* s.s.

*Aphorrais (Aphorrais) pespelecani* (LINNE, 1758)

LÁM. 3, FIG. 5-7

1758 *Strombus pes pelecani* LINNE, Syst. Nat., ed. X, pp. 742, n.º 422.

Superfamilia Cypraeacea

Familia Cypraeidae

Género *Zonaria* JOSSEAUME, 1884

Subgénero *Zonaria* s.s.

*Zonaria (Zonaria) cf. porcellus* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 4, FIG. 1a-b

1814 *Cypraea porcellus* BROCCHI, Conch. Neog. Subapp., pp. 283, Tav. II, FIG. 2a-b.

1894 *Zonarina (Zonarina) porcellus porcellus*; ROSSI RONCHETTI, I tip. Brocchi pp. 163, FIG. 84 (Holotipo).

1963 *Zonarina porcellus porcellus*; GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. étr. pp. 59.

1963 *Zonaria porcellus*; CARETTO, Nuov. dat. Piaz. Asti, pp. 22, Tav. III, FIG. 17.

1970 *Zonaria (Zonaria) porcellus*; CAPROTTI, Mosog. Strat. Piaz., pp. 160, Tav. 4, FIG. 6.

1978 *Cypraea porcellus*; PINNA & SPEZIA, Cat. tip. Mus. St. Nat. Milano, pp. 140, Tav. XXI, FIG. 3, 3a (Holotipo).

1984 *Zonaria porcellus*; FERRERO MORTARA *et al.*, Cat. Tip. Bellardi e Sacco, pp. 149.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describe un único ejemplar, bastante bien conservado, con descorticación parcial en la zona, convexa de la concha, procedente de las cercanías del yacimiento de «Bonares Km. 8-b».

## DESCRIPCIÓN

Concha de tamaño medio, cipreiforme, sólida, involuta, subplana en la zona peristomal, con borde abapical más estrecho que el adapical. La altura del ejemplar es de 45,4 mm., D = 28,2 mm. Convexidad máxima de 24.1 mm.

No presenta ornamentación, si bien en la zona descorticada pueden observarse las líneas de crecimiento, que son muy ligeramente onduladas y prosoclinas.

La abertura es muy alargada, algo sinuosa, abierta y abapicalmente mediante dos canales fuertes y cortos, un poco recurvados, de bordes abiertos. Es ligeramente más ancha aba que adapicalmente. El labro es fuerte, sinuoso, con 23 pliegues labrales separados por interespacios más anchos, no son muy profundos en recorrido (algo menor los abapicales). El labio interno presenta también pliegues, 7 abapicalmente (de los cuales el más abapical es bífido), y 2 más en el borde adapical, quedando una zona intermedia lisa. Fossula poco pronunciada.

## DISCUSIÓN

Como ya señaló SACCO (1894), la determinación de las cipreas es difícil para el paleontólogo, debido a la ausencia de colores en las conchas fósiles, que por otra parte carecen de ornamentación.

Diferentes autores (ver bibliografía de la especie) han incluido la especie de Brocchi en el género *Zonarina* SACCO, que según WENZ (1938) no sobrepasa el Mioceno inferior, y es de tamaño menor que *Zonaria*.

Las características del ejemplar onubense difieren igeramente de las señaladas por ROSSI RONCHETTI (1955) para el Holotipo, que es de tamaño algo mayor, tiene una relación D/H menor (0,57 frente a 0,62), y fossula más pronunciada, con lo que hemos colocado la partícula «cf».

Por su forma externa, esta especie se asemeja a *Schilderia utriculata* (LAMARCK) = *physis* (BROCCHI), de la que se diferencia, según CAPROTTI (1970), porque la especie lamarckiana presenta los dientes pequeños y finos, mientras que en *Z. porcellus* son más largos y van haciéndose obsoletos hacia la fossula (en *S. utriculata* se van reforzando).

Superfamilia Naticacea GRAY, 1840

Familia Naticidae GRAY, 1840

Género *Neverita* RISSO, 1826

*Neverita josephinia* RISSO, 1826

LÁM. 4, FIG. 2-6

\* 1826 *Neverita josephinia* RISSO, Hist. Nat. Eur. Merid., IV, pp. 149, Pl. IV, FIG. 13.Género *Lunatia* GRAY, 1847*Lunatia macilenta* (PHILIPPI, 1844)

LÁM. 4, FIG. 6-8

\* 1844 *Natica macilenta* PHILIPPI, Enum. Moll. Sic., II, pp. 140, Pl. XXIV, FIG. 14.1914 *Natica (Naticina) macilenta*; CERULLI-IRELLI, Malac. mar., pp. 219, Tav. XX, FIG. 7-9.1916 *Natica macilenta*; HIDALGO, Fauna Mai Esp., 488.1925 *Natica (Polynices) macilenta*; COSMAN, Essais, XIII, pp. 128.1968 *Lunatia macilenta*; NORDSIECK, Europ. Meeres-Gehäuss., pp. 103, Abb. 62.26.1970 *Lunatia macilenta*; BUCCHERI, Malac. Calabr. Sciacca, pp. 251, Tav. III, FIG. 8-9.1975 *Polynicers macilenta*; DI GERONIMO, Malac. sicil. Ciaram. pp. 121 Tav. 1, FIG. 4.1980 *Lunatia macilenta*; PIANI, Cat. moll. conch. viv. Medit., pp. 143.1981 *Lunatia macilenta*; TERRENI, Moll. conch. c. Toscana, pp. 31.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen 19 ejemplares en buen estado de conservación, procedentes 10 de la «autovía de Niebla», 5 de «Bonares Km 9-b», 2 de la «curva de las viñas» y 2 de la «casa del pino».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de pequeño tamaño, más alta que ancha en estado adulto, globosa, esbelta, moderadamente gruesa, lisa y brillante. El ejemplar más adulto tiene las siguientes dimensiones. H = 7,15 mm., Hv = 6,83 mm., Ha = 5,65 mm.; D = 5,88 mm. (Estadio de 4 vueltas:  $\bar{H}$  = 3,83 mm.,  $\bar{Hv}$  = 3,60 mm.,  $\bar{Ha}$  = 3,14 mm.,  $\bar{D}$  = 3,58 mm.).

La protoconcha está constituida por casi dos vueltas, es homeostrófica, paucispiral, lisa, con el ápice hundido, con paso gradual a la teleoconcha (a veces es neto debido a un cambio de color blanco-marrón), que consta de algo más de dos vueltas, la penúltima más ancha que alta, la última más alta, ocupando casi la totalidad de la concha, bastante globosa, comprimida adapicalmente.

Las suturas son estrechas, poco marcadas, regularmente curvadas y un poco canaliculadas; las líneas de crecimiento son bien visibles, muy apretadas y numerosas, débilmente curvadas, prosoclinas.

Ornamentación: consiste en las líneas de crecimiento y en una muy obsoleta estriación espiral visible al binocular.

Abertura: semilunar, continua, poco inclinada hacia atrás abapicalmente y unos 20° a la derecha. El labro es regularmente convexo, fino, cortante, internamente liso; abapicalmente convexo.

El labio interno es prácticamente recto y liso. Existe una callosidad parietal gruesa y corta adosada a la concha (la zona de contacto dibuja una línea sigmoide), continuada en parte por el labio columelar pero disminuyendo de espesor, hasta desaparecer, tapizando parte del ombligo, que es poco ancho, profundo, alargado, parcialmente recubierto por la callosidad descrita, con un funículo subabapical muy obsoleto y agudo. Presenta trazas de coloración marronácea.

## DISCUSIÓN

Esta especie es semejante por su forma a *L. hemiclausa* (SOWERBY), que sin embargo, tiene el ombligo casi completamente cubierto por la callosidad. También se asemeja a *L. alderi* (FORBES) la cual tiene una forma algo menos esbelta.

Subfamilia Sininae WOODRING, 1928

Género *Sinum* (BOLTEN) RODING, 1798

Subgénero *Sinum* s. s.

*Sinum (Sinum) haliotoideum* (LINNE, 1758)

LÁM. 4, FIG. 9-10

1758 *Helix Haliotoidea* LINNE, Syst. Nat., ed. X, pp. 775, N.º 621.

Subfamilia Naticinae GRAY, 1840

Género *Naticarius* DUMERIL, 1806

Subgénero *Naticarius* s.s.

*Naticarius (Naticarius) tigrinus* (DEFRANCE, 1825)

LÁM. 4, FIG. 11-13; LÁM. 5, FIG. 1-4

\* 1825 *Natica tigrina* DEFRANCE, Dict. Sci. Nat., XXXIV, pp. 257 (partim.)

DESCRIPCIÓN DEL OPÉRCULO (6 especímenes, yacimiento: «curva de las viñas»).

El de mayores dimensiones tiene una longitud de 22,5 mm. y una anchura de 13,7 mm. La cara interna es convexa, formada por algo más de dos vueltas, que crecen muy rápidamente en anchura. El centro de la espira es bastante excéntrico en lo referente a su posición. Las líneas de crecimiento son rectas, un poco curvadas adapicalmente.

La cara externa es subplana, atravesada por estrías de crecimiento sinuosas y obsoletas, ausentes sobre el callo. Es un poco cóncava abapicalmente. El margen columelar es recto, con una obsoleta y ancha banda columelar con denticulaciones cerca del margen. Presenta un callo central ancho, moderadamente alto y alargado. La zona marginal tiene una cresta que forma el margen labral, y otra más interna, que está separada por dos amplios surcos.

## DISCUSIÓN

Estas formas de *Naticarius* han constituido un problema a la hora de la denominación, considerando que existen dos especies diferentes (una Mio-Pliocena = *N. tigrinus*, y otra Plio-actual = *N. millepunctatus* [LAM.]), o bien considerando ambas especies como sinónimas. Diversos autores, con base a distintos estudios biométricos de mayor o menor entidad, pero relacionando grupos de dos caracteres han dado por válida la primera hipótesis (para una información detallada, consultar GLIBERT [1952] y VENZO & PELOSIO [1963]).

Dos estudios de la década de los 70 han aportado más datos al problema anterior: ABBATINO & BARBERA (1972) realizan un estudio estadístico sobre poblaciones fósiles y vivientes de la especie de DEFRANCE y de LAMARCK, además de otro con el microscopio electrónico de barrido sobre las diferencias en cuanto a la microestructura de la concha, y concluyen que la especie de DEFRANCE es morfológicamente distinta según la «t» de Student a la especie de LAMARCK, tomando como caracteres las relaciones h/H y d/H, y señalan también la imposibilidad de distinguir *N. millepunctata* de *N. haebrea* (MARTIN), viviente en el golfo de Pozzuoli, a partir de la morfología de la concha, indicando que ambas se diferencian en la morfología de la rádula.

MARTINELL (1979) indica que en los afloramientos del Empordà, pliocénicos, se presentan siempre *N. tigrina* y *N. millepunctata* en porcentajes aproximadamente iguales, existiendo estadios intermedios, y considera ambas especies como sinónimas, considerando la especie de DEFRANCE —de proporciones menores— como formas masculinas, y *N. millepunctata* —más gruesa—, formas femeninas, indicando que «para poder reafirmar esta suposición sería de un gran interés realizar un estudio estadístico de detalle con fauna procedente de diferentes puntos».

PAVIA (1980), en un detallado estudio sobre los opérculos de Naticinae fósiles del Plioceno del Norte de Italia, considera que la especie *Naticarius*

*tigrinus* vivió desde el Mioceno hasta el Pleistoceno inferior, y *N. millepunctatus* fue su descendiente directa, que vive actualmente. Diferencia *N. tigrinus* (DEFR.) de *N. pseudoepiglottinus* (SISMONDA) y de *N. dillwyni plicatulus* (BRONN) según la morfología del opérculo y su microestructura. La especie de DEFRANCE presenta un labio columelar recto, ombligo con cordón subcentral más o menos desarrollado y opérculo con las siguientes características: borde adapical poco agudo, líneas de crecimiento subrectilíneas, ancha banda columelar, 2 crestas laminares en la zona marginal, y amplio surco interno. La especie de SISMONDA presenta un labio columelar recto, cordón umbilical central que ocupa más de la mitad del ombligo, opérculo con: borde adapical poco agudo, líneas de crecimiento rectas, 3 crestas cercanas al borde labral, y surco interno limitado por un borde anguloso. La subespecie de BRONN se caracteriza a su vez por tener un labio columelar cóncavo, fuertes surcos subsuturales axiales, y opérculo con: borde adapical agudo, líneas de crecimiento sinuosas y 2 crestas cercanas al borde labral.

PAVIA (*op. cit.*) diferencia el género *Natica*, caracterizado por la ausencia de cordón umbilical, presencia de un callo parietal expansionado en el lóbulo anterior que recubre la extremidad adapical del ombligo, y el género *Naticarius*, en el que la característica fundamental es la presencia de un grueso cordón umbilical. Nosotros, entre los ejemplares encontrados en nuestros yacimientos hemos observado numerosos individuos que no presentan funículo umbilical, manteniéndose la forma de la concha constante. PAVIA (com. pers.) ha encontrado también en Mt. Roero (Tabianiense de Alba, Italia) ejemplares con muy poco o nulo desarrollo del cordón umbilical, considerando este carácter como variable dentro de una única especie.

Por último, hemos observado en el campo, y en el análisis de los ejemplares en laboratorio, traumatismos en la concha con posteriores regeneraciones de concha. Estas fracturaciones creemos que han sido originadas por el ataque —obviamente no mortal— de Crustáceos.

#### Género *Tectonica* SACCO, 1890

##### *Tectonica tectula* (BONELLI, 1826)

LÁM. 5, FIG. 5-7

\* 1826 *Natica tectula* BONELLI, Catal. M. S., n.º 3.480.

#### Superfamilia Tonnacea PEILE, 1926

##### Familia Cassidae SWAINSON, 1832

##### Género *Semicassis* MOERCH, 1852

##### Subgénero *Semicassis* s. s.

*Semicassis (Semicassis) laevigata* (DEFRANCE, 1817)

LÁM. 5, FIG. 8-9

\* 1817 *Cassis laevigata* DEFRANCE, Dict. Sci. Nat., VII, pp. 210.Género *Cypraecassis* STUTCHBURY, 1837Subgénero *Cypraecassis* s. s.

LÁM. 6, FIG. 7-9

*Cypraecassis (Cypraecassis) pseudocrumena* (D'ORBIGNY, 1852)1852 *Cassis pseudo-crumena* D'ORBIGNY, Prodr. Pal., pp. 177, n.º 238.1890 *Cassidea crumena*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig. VII, pp. 21, Tav. I, FIG. 17, 18.1903 *Cassis crumena*; DCG, pp. 41.1904 *Cypraecassis crumena*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig. XXX, pp. 96, Tav. XX, FIG. 3-4.1963 *Cassidea crumena pseudocrumena*; CARETTO, Nuov. dat. Piaz. Asti, pp. 23, Tav. IV FIG. 13.1976 *Cypraecassis pseudocrumena*; PAVIA, Moll. Plioc. Inf. Mt. Roero, pp. 112, Tav. 5, FIG. 14 a-b.1979 *Cypraecassis (Cypraecassis) pseudocrumena*; MONTEFAMEGLIO *et al.*, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 189.1983 *Cypraecassis pseudocrumena*; AIMONE & FERRERO MORTARA, Malac. Plioc. Coss. Cand., pp. 295.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO:

Se describe un ejemplar, con la protoconcha ligeramente fracturada, bien conservado, procedente del yacimiento de la «curva de las viñas».

## DESCRIPCIÓN

Concha de tamaño medio, sólida, formada por 7 vueltas, globosa, algo cipreiforme. H = 32,4 mm., Hv = 30,5 mm., Ha = 30,5 mm., D = 21,6 mm.

La protoconcha, parcialmente rota, es homeostrófica, lisa, con límite poco neto con la teleoconcha, prominente. Las vueltas juveniles son más anchas que altas, de perfil poco curvo. Última vuelta con una pequeña rampa adapical menos inclinada. Las suturas son rectas, medianamente marcadas, ligeramente canaliculadas. Las líneas de crecimiento son moderadamente visibles, casi rectas en la espira, prosoclinas.

Ornamentación: en las vueltas juveniles existen obsoletos hilos axiales prosoclinos, con estrías espirales también poco marcadas. En la última vuelta la

ornamentación axial es más ancha y más marcada, formada por una treintena de costillas muy planas, con interespacios muy pequeños, todo ello recorrido por finísimas estrías espirales.

La abertura es muy alargada, poco inclinada, discontinua, el labro es fuertemente varicoso, poco curvo en el centro y más en los extremos adaxial y abapical, ligeramente más varicoso abapicalmente, con 16 pliegues labrales muy cortos y paralelos, con interespacios mayores. Labio columelar corto, subvertical, con 10 pliegues columelares algo sinuosos, discontinuos los inferiores. El labio parietal es débilmente cóncavo adaxialmente, verticalizado, provisto de 10 pliegues parietales que son continuación de los columelares, pero más cortos, sobre todo los 6 adapicales. Existe una fuerte callosidad en todo el labio interno, ancha, adosada.

Concha sifonostomada, con canal sifonal corto, abierto, recurvado hacia atrás y distalmente hacia el borde más abaxial izquierdo, con bordes afilados, dejando por la parte trasera un surco que va a parar a un estrecho y poco profundo ombligo.

## DISCUSIÓN

La morfología de la concha es similar a *Cypraeacassis (C.) cypraeiformis* (BORSON), que sin embargo, no tiene marcada apenas la ornamentación axial de la última vuelta, es menos esbelta y tiene obsoletos tubérculos adapicales en la última vuelta.

Familia Cymatiidae THIELE, 1931

Género *Cymatium* (BOLTEN) RODING, 1798

Subgénero *Monoplex* PERRY, 1811

*Cymatium (Monoplex) distortum* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 5, FIG. 10-11

1814 *Murex distortus* BROCCHI, Conch. foss. Subapp., pp. 399, Tav. IX, FIG. 8.

1872 *Triton distortum*; BELLARDI, Moll. Terz. Piem. Lig., I, pp. 218.

1873 *Triton distortum*; COCCONI, Moll. Mioc. Plioc. Parma, pp. 70.

1878 *Triton distortum*; DE STEFANI & PANTANELLI, Moll. Plioc. Siena, pp. 135.

1904 *Triton (Lampusia) distortum*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig., XXX pp. 37, Tav. X, FIG. 16-17.

1955 *Cymatium (Lampusia) distortum*; ROSSI-RONCETTI, I tipi di Brocchi, pp. 170, FIG. 88 (Holotipo).

1959 *Cymatium (Lampusia) distortum*; RUGGIERI, BRUNO & CURTI, Malac. Plioc. Altav., pp. 12, Tav. I, FIG. 1; Tav. 3, FIG. 16.

1963 *Cymatium (Monoplex) distortum*; GLIBERT, Mesog. foss. Cenoz. etr., pp. 115.

- 1963 *Cymatium distortum*; CARETTO, Nuov. dat. Piacenz. Asti, pp. 21, Tav. III, FIG. 11.
- 1964 *Cymatium (Lampusia) distortum*; MORONI & PAONITA; Nuov. dat. Plioc. Quat. Palermo, pp. 15.
- 1967 *Cymatium (Monoplex) distortum*; PALLA, Gast. Plioc. Elsa, pp. 968 Tav. 72, FIG. 8 a-b.
- 1970 *Cymatium (Cabestana) distortum*; CAPROTTI, Mesog. strat. Piac. pp. 167, Tav. 6, FIG. 4.
- 1974 *Cymatium (Septa) distortum*; MALATESTA, Malac. Plioc. Umbra, pp. 264, Tav. XX, FIG. 4 a-c.
- 1976 *Cymatium (Lampusia) distortum*; MARASTI & RAFFI, Malac. Piac. Maiatico, pp. 196.
- 1978 *Murex distortus*; PINNA & SPEZIA, Cat. tip. Muss. St. Nat. Mil. pp. 147, Tav. XXXII, FIG. 1 (Holotipo).
- 1980 *Cymatium (Monoplex) distortum*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 189.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen dos ejemplares adultos, incompletos, procedentes del yacimiento de la «casa del pino» y del de la «autovía de Niebla».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de tamaño medio-grande (H del ejemplar mayor = 54,6 mm.), fusiforme, poco gruesa, frágil.

La protoconcha está ausente, apreciándose que es homeostrófica. La teleoconcha la constituyen 6 vueltas de sección convexa-subquebrada debida a la ornamentación, con una rampa superior y otra inferior cóncavas, más horizontalizada la apical, y una tercera zona central vertical. Las vueltas crecen de un modo paulatino, haciéndolo más en anchura que en altura.

Las suturas están poco marcadas, son estrechas y onduladas. Las líneas de crecimiento son bien visibles al binocular, de tipo opistocirto.

Ornamentación: en las primeras vueltas existen dos cordones espirales en la rampa central vertical, separados por un hilo espiral, y de 2-4 en las rampas abapical, que atraviesan a una docena de costillas axiales, más gruesas y tuberculiformes en el centro que en los bordes. En vueltas sucesivas aumenta el número de cordones (4-5) situados en la zona vertical de la vuelta, estando estriados además por finos hilos espirales, a la vez que aparece en la rampa abapical, junto a la sutura, otro cordón espiral más grueso; a su vez, las costillas axiales disminuyen en número, no siendo continuas las de una vuelta con respecto a las de la siguiente. En la última vuelta, que ocupa más de la mitad

de la altura de la concha, la rampa vertical se hace menos importante, y sigue recorrida por 4-5 cordones espirales estriados (interespacios menos anchos), y la rampa abapical se hace convexa al prolongarse hasta el canal sifonal, existiendo en esta zona 3-4 cordones principales y 8-9 secundarios, además de los hilos espirales, llegando a tapizar el canal sifonal. Las costillas axiales permanecen con los caracteres anteriormente descritos, atenuándose más en sus extremos, y apareciendo 2-3 varices de sección subtriangular, un poco más marcadas en la zona vertical, pero bien visibles también ada y abapicalmente (al contrario que las costillas, que ahí son obsoletas).

Abertura: es incompleta en nuestros ejemplares, por lo que la descripción se limita a las zonas que son bien observables. El labio columelar está bastante excavado, es recto, vertical, con un pliegue abapical marcado y dos más obsoletos. El labio parietal es corto, modificado por la ornamentación, con una débil cresta parietal. Forma sifonostomada, con canal sifonal abierto y moderadamente largo, un poco torcido hacia atrás abapicalmente.

## DISCUSIÓN

PALLA (1967) reconoce la validez del subgénero *C. (Monoplex)* para la especie de BROCCHI, dado que presenta «dos gruesos cingulos espirales en la zona media de cada vuelta», carácter que no presenta el subgénero *C. (Lampusia)* SCHUMACHER, 1817, en el que autores antiguos y modernos como MARASTI & RAFFI (1976) incluyen la especie de BROCCHI.

Esta especie tiene una concha semejante a *C. (M.) affine* (DESHAYES), de la que se diferencia por presentar una forma de la concha más irregular, menos fusiforme, así como por tener un número menor de costillas axiales.

Comparando nuestros ejemplares con la descripción del Holotipo que realiza ROSSI-RONCHETTI (1955), observamos que la ornamentación espiral está más atenuada, no existiendo dos claros cordones espirales en la zona vertical de las últimas vueltas, y es menor el número de pliegues columelares (3 en lugar de 4), pero confrontados con otros ejemplares procedentes de Castell'Arquato (Piacenza, Italia) coinciden bien, manteniéndose para los ejemplares de Huelva la ornamentación espiral más atenuada, a la vez que hemos observado que los ejemplares del Plioceno italiano presentan una variabilidad con respecto a los otros caracteres que separan ligeramente nuestros ejemplares del Holotipo.

Familia Bursidae THIELE, 1925

Género *Gyrineum* LINK, 1807

Subgénero *Aspa* H. & A. ADAMS, 1853

*Gyrineum (Aspa) marginatum* (MARTINI, 1777)

LÁM. 5 FIG. 12-13

\* 1777 *Buccinum marginatum* MARTINI, Conch. Cab. III, Pl. 120, FIG. 1.101-1.102.

## Familia Tonnidae WENZ, 1941

Género *Eudolium* DALL, 1889*Eudolium stephaniophorum* (FONTANNES, 1879)

LÁM. 5, FIG. 14-15

1879 *Galeodea stephaniophora* FONTANNES, Moll. Plioc. Rouss., pp. 101 Pl. VII, FIG. 2 a-b.Género *Malea* VALENCIENNES, 1833*Malea orbiculata* (BROCCHI, 1814)

LÁM. 6, FIG. 1-3

1814 *Buccinum orbiculatum* BROCCHI, Conch. Foss. Subapp., pp. 647 Tav. XV, FIG. 22 a-b.

## Familia Ficidae

Género *Ficus* (BOLTEN) RÖDING, 1798—subgénero *Ficus* s.s.*Ficus (Ficus) conditus* (BROGNIART, 1823)

LÁM. 6, FIG. 4-6

\* 1823 *Pyrula condita* BROGNIART, Mem. terr. sédim. sup. Vicentin., pp. 75, Pl. VI, FIG. 4.1853 *Pyrula condita*; HORNES, Moll. Tert. Wien., pp. 270, Pl. XXVIII, FIG. 4-6.1891 *Ficular condita*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig. VIII, pp. 23, Tav. I, FIG. 27 a-b, 28-32 (vars.).1898 *Pyrula (Ficula) condita*; ALMERA & BOFILL, Moll. Plioc. Cat., pp. 19.1904 *Ficula condita*; SACCO, Moll. Terz. Piem. Lig. vol. XXX, pp. 101 Tav. XXII, FIG. 11-14 (vars)1907 *Pyrula (Ficula) condita*; ALMERA, Descr. dep. plioc. B. Llobr. Barna, pp. 135.1918 *Ficula condita*; HARMER, Plioc. Moll. Great Brit., pp. 515, Pl. XLVI, FIG. 12.1924 *Pirula condita*; COSSMAN & PEYROT, Conch. Neog. Aquit. pp. 399 Pl. X, FIG. 46, XI, FIG. 13, 26-27 (vars).1940 *Ficus conditus*; CHAVAN, Etud. Dar-bel-Hamri, pp. 93.1952 *Pirula condita*; GLIBERT, Faun. Malac. Mioc. Belg., pp. 89, Pl. VII; FIG. 4.

- 1955 *Pyrula condita*; LECOINTRE, Rech. Neog. Quat. Maroc., pp. 118.  
 1958 *Pirula condita*; ERUNAL-ERENTOZ, Moll. Neog. Karaman, pp. 52, Pl. VII, FIG. 9.  
 1963 *Ficula condita*; CARETTO, Nuov. dat. piacenz. O. Asti., pp. 22, Tav. III. FIG. 18.  
 1966 *Ficus conditus*; BREBION, Gast. Mioc. Maroc, pp. 236.  
 1968 *Ficus (Ficus) conditus*; ROBBA, Moll. Tort-tipo, pp. 533.  
 1971 *Ficus (Ficus) conditus*; ROBBA, Ass. Pter. Cessole. pp. 77.  
 1973 *Ficus conditus*; CAPROTTI, Il gen. *Ficus*, pp. 163, Tav. 1, FIG. 1-2 Tav. 2, FIG. 6, Tav. 3, FIG. 1-4, Tav. 4 FIG. 6, Tav. 5 FIG. 1, 2, 4, 6.  
 1976 *Ficus (Ficus) conditus*; PAVIA, Moll. Plioc. inf. Mt. Roero, pp. 140 (var.).  
 1980 *Ficus (Ficus) conditus*; MONTEFAMEGLIO, PAVIA & ROSA, Ass. Moll. Tab. B. Monf., pp. 189 (var.).  
 1980 *Ficus (Ficus) comunis*; ANDRÉS, Est. mal. taf. Bonares, pp. 9.

## PROCEDENCIA DEL MATERIAL DESCRITO

Se describen dos ejemplares, ligeramente fragmentados, procedentes del yacimiento de la «autovía de Niebla» y de la «curva de las viñas».

## DESCRIPCIÓN

La concha es de tamaño medio a grande, ficoide, muy frágil y fina. Las dimensiones del ejemplar más adulto son las siguientes: H = 33,9 mm., Ha = 32,4 mm., D = 25,4 mm.

La protoconcha está constituida por  $1\frac{1}{2}$  vueltas lisas, es homeostrófica, paucispiral y elevada. El resto de la concha lo constituyen 3 vueltas más, la última muchísimo mayor, y recubriendo en gran parte a las anteriores; las vueltas son muy convexas y casi horizontales adapicalmente, estando casi recubiertas por la última de forma que solo se aprecia en las primeras vueltas la rampa subhorizontal adapical. En sección la última vuelta puede apreciarse que es subrectangular, alargada según el eje de giro.

Las suturas son estrechas, pero marcadas, planas y a veces encubiertas por la ornamentación radial. Las líneas de crecimiento son casi ortoclinas; muy ligeramente prosoclinas, poco marcadas, y formando finos hilos radiales secundarios desde el punto de vista ornamental.

Ornamentación: Comienza en la teleoconcha con 5 cordones espirales aproximadamente iguales y de anchura similar a los intercordones, que luego en la segunda vuelta quedan reducidos a 4, de los cuales el más abapical queda, al ir creciendo el ejemplar, tapado por una fina lámina calcárea. Después de la primera media vuelta de la teleoconcha van apareciendo cordones espirales más finos (hilos) intercalados entre los principales, que en la segunda vuelta son dos: uno situado entre el primero (el más adapical) y el segundo principal,

y otro entre el segundo y el tercero; ya en la primera vuelta de espira aparecen superpuestos a los espirales, finos cordones radiales, dispuestos a intervalos irregulares entre si, y creando un reticulado de aspecto poligonal subrectangular. En la última vuelta el número de cordones espirales principales es de 33, contando los que forman el labio columelar, y entre ellos existen de 1 a 3 secundarios (3 es adapicalmente), y 75 cordones axiales principales (dispuestos como las líneas de crecimiento) menos anchos que los intercordones, y entre ellos existen finísimos hilos que corresponden a las líneas de crecimiento. Los cordones axiales principales son más estrechos adapicalmente y abapicalmente, pero más resaltado este estrechamiento adapicalmente. El cordón espiral principal más adapical está bastante separado de la sutura. La ornamentación espiral es ligeramente más importante que la radial.

Abertura: muy grande, alargada e inclinada ligeramente con relación al eje de enrollamiento; labro roto abapicalmente, fino, cortante, frágil, suavemente crenulado, adapicalmente subhorizontal y poco convexo en su parte media, liso internamente. Labio columelar bastante recto, reflejando la ornamentación externa porque la concha se recurva por esa zona. Labio parietal cóncavo, también reflejando la ornamentación, con ligera escotadura parietal, en donde aparece una ligera callosidad adosada a la concha. Canal sifonal roto, delicado, largo y moderadamente ancho, ligeramente cóncavo y abierto.

## DISCUSIÓN

Vamos a sintetizar varios trabajos de diferentes autores sobre las especies de este subgénero, que por su interés merece la pena destacar:

CHAVAN (1940) en su estudio sobre la malacofauna del yacimiento marroquí de Dar-bel-Hamri, hace un resumen de los caracteres de las especies «miocénicas» del subgénero.

CAPROTTI (1973) señala que las diferencias en la forma de la concha no son útiles en la determinación, e indica las diferencias ornamentales entre *F. conditus*, *F. geometra* (BORSON) y el viviente en la actualidad (océano Indico) *F. reticulatus* (LAMARCK), indicando que en el sector apical de las dos primeras vueltas que presentan ornamentación existen 3 costillas espirales principales en *F. conditus*, y 5-6 en *F. geometra*, donde los hilos espirales además «solo aparecen en la última vuelta». La especie de BORSON tiene además un retículo de aspecto plano, y un número de costillas espirales siempre superior a 30, en contra de la especie de BROGNIART, que presenta un retículo de aspecto cóncavo y entre 20 y 27 costillas espirales principales, con 2-3 filetes espirales en el interior del retículo, mientras que en *F. geometra* «o no existen, o como máximo existe uno», si bien indica que este carácter es criticable. Por último apunta

la posibilidad de que *F. geometra* sea una variedad de *F. condita*, lo cual es negado por MARTINELL (1979).

PAVIA (1976) señala 3 morfotipos de *F. conditus*: el *conditus* s. sto., con costillas espirales más importantes que las transversales, de edad Mioceno, el morfotipo *proreticulatus*, cuyos retículos son más uniformes, y el morfotipo *subintermedius* (= *F.(F.) communis* (ROEDING) citado y figurado por MALATESTA (1974)), de edad Plioceno, con costillas espirales y transversales de la misma importancia. Este mismo autor (1976 b), indica que *F. geometra* presenta una protoconcha deprimida, formada por 2 vueltas lisas, mientras que en *F. conditus subintermedius* la protoconcha es más elevada, y constituida por un poco más de una vuelta.

Nuestros ejemplares presentan caracteres intermedios entre los descritos por CAPROTTI (1973) como *F. conditus* y *F. geometra*: la presencia de más de 30 cordones espirales y 5 costillas espirales en la primera vuelta de la teleoconcha lo asemeja a *F. geometra*, mientras que la presencia adapicalmente en la última vuelta de 3 hilos espirales en el interior del retículo lo relaciona con *F. conditus*. Con respecto a la protoconcha, nuestros ejemplares tiene casi 1/2 vuelta más que el morfotipo «*subintermedius*» de PAVIA, y casi media vuelta menos que la especie de BORSON. En nuestra visita a Torino (Italia), hemos podido observar directamente el Holotipo de *F. geometra*, que tiene un reticulado mucho más homogéneo y una ornamentación espiral distinta a la de nuestros ejemplares, coincidiendo además el Dr. PAVIA en la denominación propuesta de *F. (F.) conditus* para los ejemplares del Plioceno onubense.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABBATINO, E. & BARBERA LAMAGNA, C. (1972). «*Natica tigrina* DEFR. e *Natica millepunctata* LK., un problema sistematico e stratigrafico». *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, XX, 577-588.
- AIMONE, S. & FERRERO MORTARA, E. (1983). «Malacofauna plioceniche di Cossato e Candelo (Biellese, Italia NW)». *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino* 1(2), 279-298.
- ALMERA, J. (1907) «Descripción de los terrenos pliocénicos de la cuenca del Bajo Llobregat y llano de Barcelona». *Map. Geol. Prov. Barna.*, 351 p.
- ALMERA, J. & BOFILL, A. (1898). «Moluscos fósiles recogidos en los terrenos pliocénicos de Cataluña. Descripciones y figuras de las formas nuevas y enumeración de todas las encontradas en dichos yacimientos». *Boll. Com. Map. Geol. España*, XXIV, 1-233.
- ANDRÉS, I. (1980). «Estudio malacológico y tafonómico de un afloramiento del Neógeno de Bonares (Huelva)». *Com. 1.º Congr. Nac. Malacol.*, 7-21.
- BELLARDI, L. (1872-1890). «I Molluschi del Terreni terziari del Piemonte e della Liguria». T. I-VI, Stamperie reale, Torino.
- BOURY, E. de (1890). «Etude critique des Scalidae miocènes et pliocenes de l'Italie». *Boll. Soc. Malac. It.*, 15, 81-213.
- BREBION, Ph. (1966). «Sur une faune de Gastéropodes miocènes récoltés au Maroc». *C. R. Soc. Geol. France*, 6, 235-236.

- BREBION, Ph.; DEMARCO, G.; LAURIAT, A. & MONTENAT, Ch. (1971). «Le Pliocène de la région d'Elche (province d'Alicante, Espagne) et sa faune de mollusques» *Est. Geol.* 27 (3), 197-211.
- BROCCHI, G. (1814). «Conchiologie fossile subappennina». T I y II, 240 + 712 p. Stamperia Reale, Milano.
- BUCCHERI, G. (1970). «Una malacofauna calabriana del territorio di Sciacca (Sicilia SW)». *Geol. Romana*, IX, 239-274.
- BUCQUOI, E.; DAUTZEMBERG, Ph. & DOLLFUS, G. (1882-1886) (BDD). «Mollusques marins du Roussillon». Basll. & Fils ed., 570p. Paris.
- CAPROTTI, E. (1970). «Mesogastropoda dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza)». *Natura*, 61 (2), 121-187.
- CAPROTTI, E. (1973). «Il genere *Ficus* (Bolten) ROEDING, 1798 nel Pliocene mediterraneo». *Conchiglie*, 9 (9-10), 161-130.
- CAPROTTI, E. (1973). «Esempli di migrazioni e di evoluzione di molluschi neogenici mediterranei». *Conchiglie* 9 (1-2), 7-16.
- CAPROTTI, E. (1976). «Malacofauna dello stratotipo piacentiano (pliocenes de Castell'Arquato)». *Conchiglie* 12 (1-2), 1-56.
- CARETTO, P. G. (1963). «Nuovi dati sulla estensione della formazione a facies piacentiana a Ovest della città di Asti». *Atti Soc. It. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat.*, 102 (1), 3-31.
- CERULLI-IRELLI, S. (1910-16). «Fauna malacologica mariana». *Palaeont. Ital.*, Vols. 16, 17, 18, 20, 22.
- CIVIS, J.; SIERRO, F. J.; GONZÁLEZ DELGADO, J. A., FLORES, J. A.; ANDRÉS, I., PORTA, J. DE & VALLE, M. F. (1987). «El Neógeno marino de la provincia de Huelva: antecedentes y definición de las unidades litoestratigráficas». *In Paleont. Neog. Huelva*. 9-22, Univ. Salamanca Ed.
- COCCONI, G. (1873). «Enumerazione sistematica di molluschi miocenici e pliocenici delle province di Parma e di Piacenza». Tipi Gamb. e Parmegg., 368 p. Bologna.
- COSSMANN, M. (1895-1925). «Essais de Paleoconchologie comparée» 1-13 Chez l'A. et de Rudeval, Paris.
- COSSMANN, M. & PEYROT, A. (1917-24). «Conchologie néogénique de l'Aquitaine» *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, T-69-70, 74-75, 621p.
- CHAVAN, A. (1940). «Les fossiles du Miocène supérieur de Cacela». *Com. Serv. Geol. Port.* 21, 61-106.
- DE STEFANI, C. & PANTANELLI, D. (1878). «Molluschi Pliocenici dei dintorni di Siena». *Bull. Soc. Malac. Ital.* 4, 5-215.
- DI GERONIMO, I. (1972). «La Malacofauna siciliana del Ciaramitaio (Grammichelle, Catania)». *Conchiglie* 8, 101-137.
- DOLLFUS, G. F.; COTTER, J. C. B. & GOMES, J. P. (1903-04) (DCG). «Mollusques tertiaires du Portugal: planches de Céphalodes, Gastéropodes et Pélécy-podes laissées par F. A. Pereira da Costa, accompagnées d'une esquisse géologique». *Acad. Roy. Sci.*, 46 p. Lisboa.
- FERRERO MORTARA, E.; MONTEFAMEGLIO, L.; PAVIA, G. & TAMPIERI, R. (1982). «Catalogo dei tipi e degli esemplari figurati della collezione Bellardi e Sacco». I, *Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 326 p.
- FONTANNES, F., (1879-82). «Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Roussillon», 2 vols., 278-322. F. Savy, Paris.
- GLIBERT, M. (1949-52). «Gastropodes du Miocène moyen du bassin de La Loire». *Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 2.<sup>a</sup> ser., Fasc. 30-46, 2 Vols., 450 p. Bruxelles.
- GLIBERT, M. (1952). «Faune malacologique du Miocène de la Belgique». *Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 121, 197 p. Bruxelles.

- GLIBERT, M. (1962-63). «Les Mesogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger». *Mem. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, 2.<sup>a</sup> ser. Fasc. 69, 305p.; Fasc. 73, 154 p., Bruxelles.
- GONZÁLEZ DELGADO, J. A. (1983). «Estudio de los Gasterópodos del Plioceno de Huelva». Tesis Doctoral Univ. Salamanca, 474 p. (inérita). Resumen (1984) TC-351, 34 p., Edic. Univ. Salamanca.
- GONZÁLEZ DELGADO, J. A. (1986). «Estudio sistemático de los Gasterópodos del Plioceno de Huelva (SW de España). II: Mesogastropoda (Rissoacea, Cerithiacea)». *Stvd. Geol. Salmant.* XXIII, 61-120.
- GONZÁLEZ DELGADO, J. A. (1987). «Tafonomía y Paleoecología en diferentes yacimientos de la Formación Arenas de Huelva», *In Civis ed. Paleont. Neog. Huelva*, 89-125. Salamanca.
- GRECO, A. (1970). «La Malacofauna pliocenica di Contrada Cerausi presso Serradifalco (Caltanissetta)» *Geol. Romana*, 9, 275-314.
- HARMER, F. W. (1913-22). «The Pliocene Mollusca of Great Britain». *Palaeont. Soc.*, Vols. 67-765, 900 p. London.
- HIDALGO, J. G. (1916). «Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. Molluscos Testáceos marinos». *Junt. Ampl. est. Invest. Cient. Mus. Cienc. Nat.*, 752 p. Madrid.
- HÖERNES, M. (1856). «Die fossilen mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien» T-I. *Abhand. Geolog. Reishsanst.*, 736 p. Wien.
- LANDAU, B. M. (1984). «A discussion of the Molluscan Fauna of tyo Pliocene localities in the Province of Huelva (Spain), including descriptions of six new species». *Tert. Res.* 6 (4), 135-155.
- LECOINTRE, G. (1952). «Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc». *Not. Mem. Ser. Geol. Maroc*, 99, 198p.
- LINNE, C. (1758). «Systema Naturae». Ed. 10.<sup>a</sup>, 823 p. Laurentii Salvii Holmiae.
- MALATESTA, A. (1960-62). «Malacofauna pelistocenica di Grammichelle (Sicilia)». *Mem. Ser. Descr. Geol. d'Ital.* 12, 392 p. Roma.
- MALATESTA, A. (1974). «Malacofauna pliocenica Umbra». *Mem. Ind. Com. Artig. Ser. Geol. It.; Mem. Ser. Descr. Carta Geol. d'Ital.*, 13, 498 p. Roma.
- MARASTI, R. & RAFFIA, S. (1976). «Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Maiatico (Parma, Emilia occidentale)». *Boll. Soc. Paleont. It.*, 15 (2), 198-214.
- MARTINELL, J. (1978). «Repartición geográfica y estratigráfica de los Gasterópodos del Plioceno de l'Empordà (Girona, Catalunya)». *Acta Geol. Hisp.* 12 (4-6), 98-102.
- MARTINELL, J. (1979). «Mesogastropoda del Plioceno del Empordà (Girona)» *Stvd. Geol.* 15, 85-165. Salamanca.
- MARTINELL, J. & DOMENECH, R (1984). «Malacofauna del Plioceno de St. Onofre (Baix Ebre, Tarragona)». *Iberus* 4, 1-17. Barcelona.
- MARTINELL, J. & HOFFMAN, A. (1983). «Species duration patterns in the Pliocene gastropod fauna of Empordà (NE Spain)» *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, H. 11, 698-704.
- MARTINELL, J. & MARQUINA, M. J. (1981). «Malacofauna pliocénica de St. Vicenç dels Horts (Baix Llobregat, Barcelona)» *Iberus*, 1, 9-22.
- MARTINELL, J. & VILLALTA, J. F. de (1978). «Nuevas aportaciones al conocimiento de las formaciones pliocénicas de l'alt Empordà, Girona». *Acta Geol. Hisp.* 13 (1), 23-25.
- MONTEFAMEGLIO, L.; PAVIA, G. & ROSA, D. A. (1980). «Associazioni a molluschi del Tabianiano del Basso Monferrato (Alba, Italia NW)». *Boll. Soc. Paleont. It.* 18 (2), 173-179.
- MORONI, M. A. & PAONITA, G. (1964). «Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo (3). Una malacofauna della sabbie gialte plioceniche di Altavilla». *Riv. Miner. Siciliana* 16 (79-81), 349 p.

- MORONI, M. A. & TORRE, G. (1965). «Nuovi dati sul Pliocene e il Quaternario dei dintorni di Palermo». *Riv. Miner. Siciliana*, 17 (91-93), 27-49.
- NORDSIECK, F. (1968). «Die europaischen meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia)». Gustav Fischer Verlag ed., 272 p. Stuttgart.
- NYST, P. H. (1878-81). «Conchyliologie des terrains tertiaries de la Belgique. 1.<sup>a</sup> Partie: terrain pliocène scaldisien». *Ann. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* T-3, 263 p.
- PALLA, P. (1967). «Gasteropodi pliocenici della bella bassa Val d'Elsa (Toscana, occidentale)». *Riv. It. Pal. Strat.* 73 (3), 931-1.020.
- PANTANELLI, D. (1881). «Enumerazione dei molluschi pliocenici delle Toscana viventi nel Mediterraneo». *Bol. Soc. Malac. It.* 7, 63-68.
- PAVIA, G. (1976). «I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero, (Alba, Italia NW)». *Bol. Soc. Paleont. It.* 14 (2), 99-175.
- PAVIA, G. (1980). «Gli opercoli calcarei delle Naticidae (Mollusca, Gastropoda) nel pliocene Norditaliano». *Boll. Malac.* 16 (7-8), 225-276.
- PIANI, P. (1980). «Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo». *Boll. Malac.* 16 (5-6), 113-224.
- PINNA, G. & SPEZIA, L. (1978). «Catalogo dei Tipi di Museo Civico di Storia Naturale di Milano. V. I Tipi dei Gasteropodi fossili». *Atti Soc. It. Nat. Mus. Civ.* 119 (2), 125-180.
- ROBBA, E. (1968). «Molluschi del Tortoniano tipo (Piemonte)». *Riv. It. Pal. Strat.* 74 (2), 457-646.
- ROBBA, E. (1971). «Associazioni a Pteropodi della Formazione di Cessole (Langriano)». *Riv. It. Pal. Strat.* 77 (1), 19-126.
- ROSSI RONCHETTI, C. (1955). «I tipi della Conchiologia fossile subapennina di G. Brocchi. II Gasteropodi, Scafopodi». *Riv. It. Pal. Strat., Mem.* V, P-II, 91-343.
- RUGGIERI, G.; BRUNO, F. & CURTI, G. (1959). «La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo)». I. *Atti Acc. Sc. Lett. Arti Palermo*, ser. 3.<sup>a</sup>, 28 (1957-58), 5-98.
- SACCO, F. (1890-1904). «I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria». *Real Ac. Sci. Torino*, T-7-30, Torino.
- STCHEPINSKY, V. (1938). «Contribution a l'étude de Sahélien de Tunisie» *Mem. Soc. Géol. France*, n.º 5, T-16 (2-3), Mem. 37, 1-121.
- TERRENI, G. (1981). «Molluschi conchiferi del Mare antistante la Costa Toscana». *Centr. Stud. Pesca Mus. St. Nat. Liv.*, 100 p. Livorno.
- VENZO, S. & PELOSIO, G. (1963). «La malacofauna tortoniana del colle di Vigoleno». *Palaeont. Ital.* 58 (n. ser. Vol. 28), 43-213.
- WENZ, W. (1938-44). «Gastropoda» (2 Vols.). 1639 p., Verlag von Gebrüder Borntraeger ed. Berlín. Reedición 1960-62.

(Recibido el 12-abril-1988;  
Aceptado el 10-julio-1988)

LÁMINAS

LÁMINA 1

FIG. 1.— *Cirsotrema (C.) pumiceum* (BROCCHI), H = 19,2 mm. FIG. 2-3.— *Acmaea (Acrilloscala) geniculata* (BROCCHI), H = 8,80 mm. FIG. 4-5.— *Scala (Fucoscala) tenuicosta* (MICHAUD), H = 6,99 mm. FIG. 6-7.— *Scala (Spiniscalia) cf. frondiculoides* (BOURY), H = 12,5 mm. FIG. 8-9.— *Leiostraca subulata* (DONOVAN), H = 4,92 mm. FIG. 10-11.— *Melanella (Balcis) lactea* (GRATELOUP), H = 4,45 mm. FIG. 12-13.— *Melanella (Balcis) polita* (LINNE) H = 10,4 mm. FIG. 14-15: *Niso (N.) eburnea* RISSO H = 15,6 mm. FIG. 16-17.— *Rhombostoma imperforatum* (SACCO) H = 4,05 mm. FIG. 18-19.— *Fossarus costatus* (BROCCHI) H = 6,20 mm.

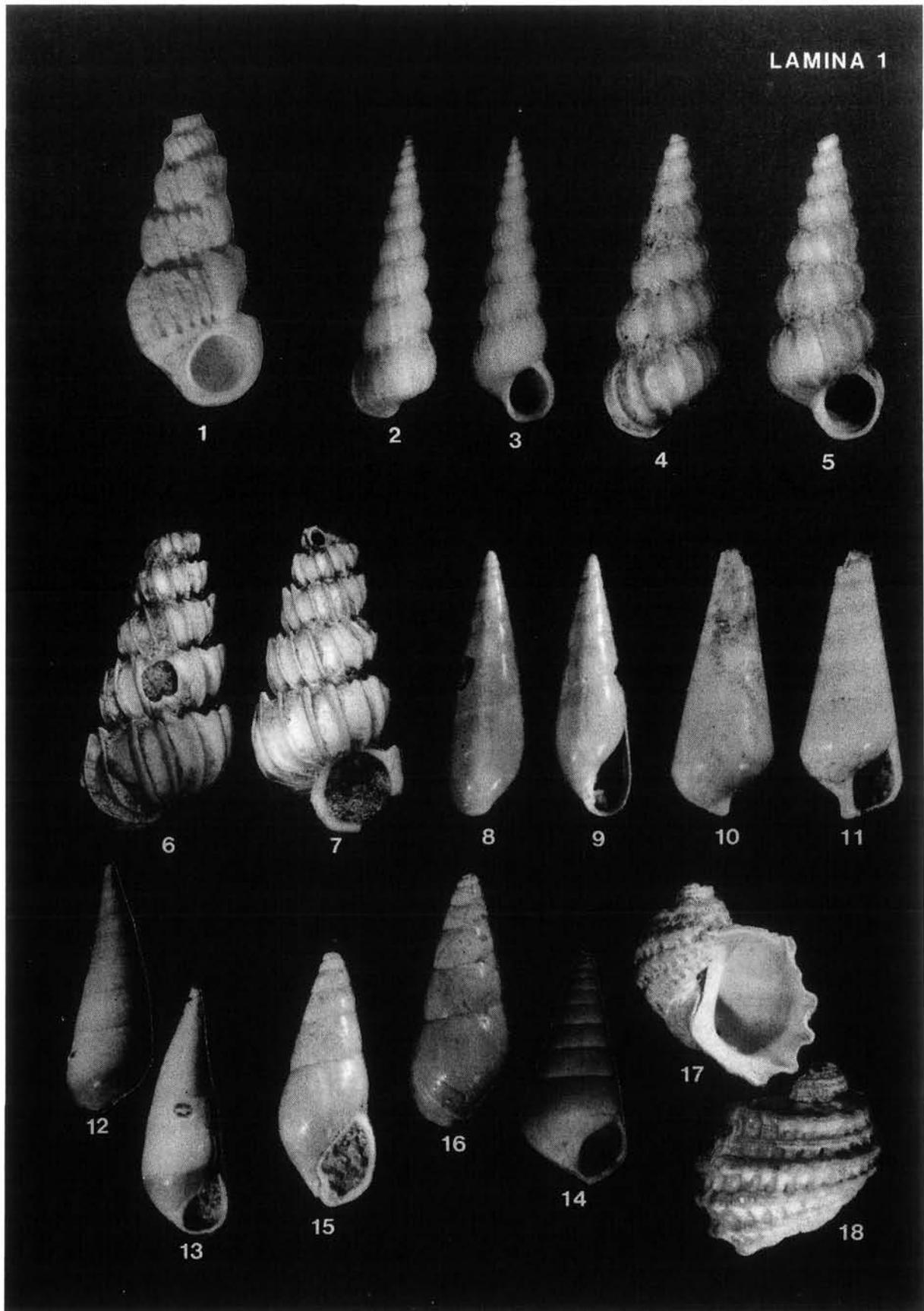


LÁMINA 2

FIG. 1-3.— *Calyptraea (Calyptraea) chinensis* (LINNE). D = 24,2 mm. FIG. 4-7.— *Crepidula (Crepidula) gibbosa* DEFRANCE. FIG. 4 y 5.— D = 30,7 mm. FIG. 6 y 7.— 11,3 mm. FIG. 8-9.— *Crepidula (Janacus) unguiformis* LAMARCK D = 19,3 mm. FIG. 10-12.— *Xenophora crista* KONIG D = 21,4 mm.

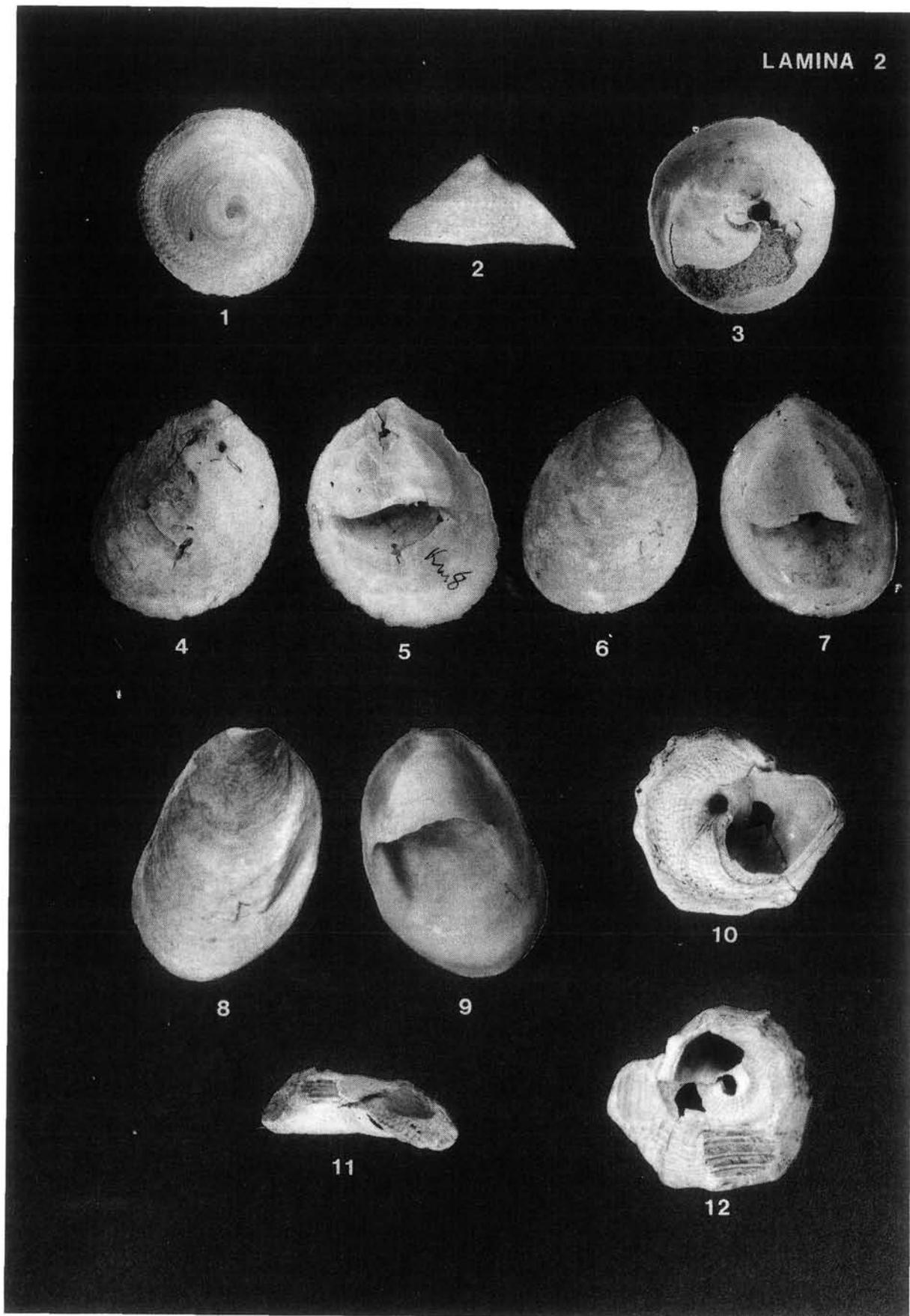


LÁMINA 3

FIG. 1-4.— *Xenophora infundibulum* (BROCCHI). FIG. 1, 2 y 4. D = 80,9 mm. FIG. 3.— Detalle de la protoconcha, cuyo D = 1,15 mm. FIG. 5-7.— *Aphorrais (Aphorrais) pespelecani* (LINNE). FIG. 5.— Detalle de la protoconcha. La escala gráfica corresponde a 100  $\mu$ . FIG. 6 y 7.— H = 27,1 mm.

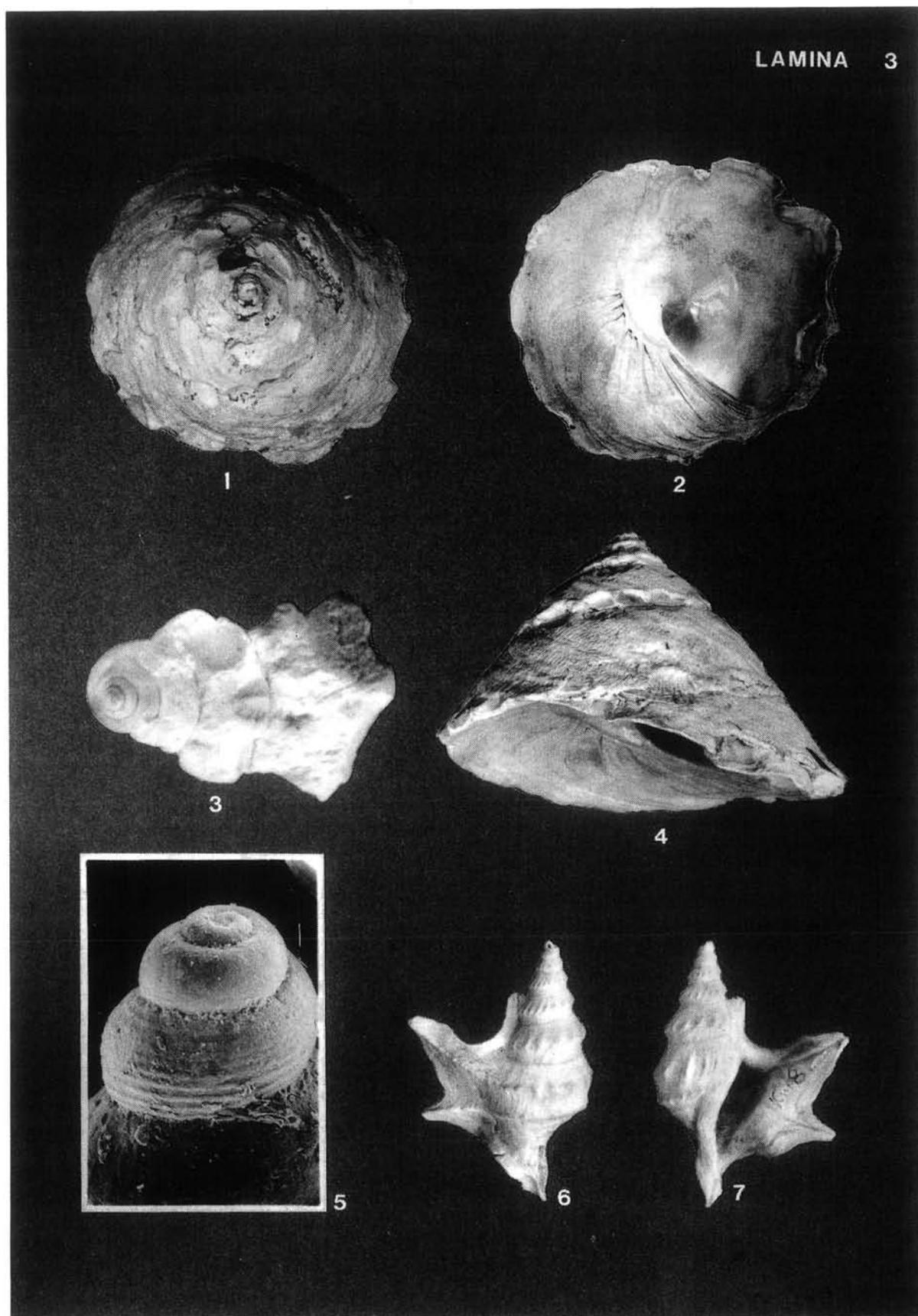


LÁMINA 4

FIG. 1 a-b— *Zonaria (Z.)* cf. *porcellus* (BROCCHI), H = 45,4 mm. FIG. 2-5.— *Neverita josephinia* RISSO. FIG. 2-3.— D = 19,0 mm. FIG. 4 y 5.— D = 29,3 mm. FIG. 6-8.— *Lunatia macilenta* (PHILIPPI). D = 6,67 mm. FIG. 9-10.— *Sinum (Sinum) haliotoideum* (LINNE), D = 28,5 mm. FIG. 11-13.— *Naticarius (Naticarius) tigrinus* (DEFRANCE) D = 30,0 mm.

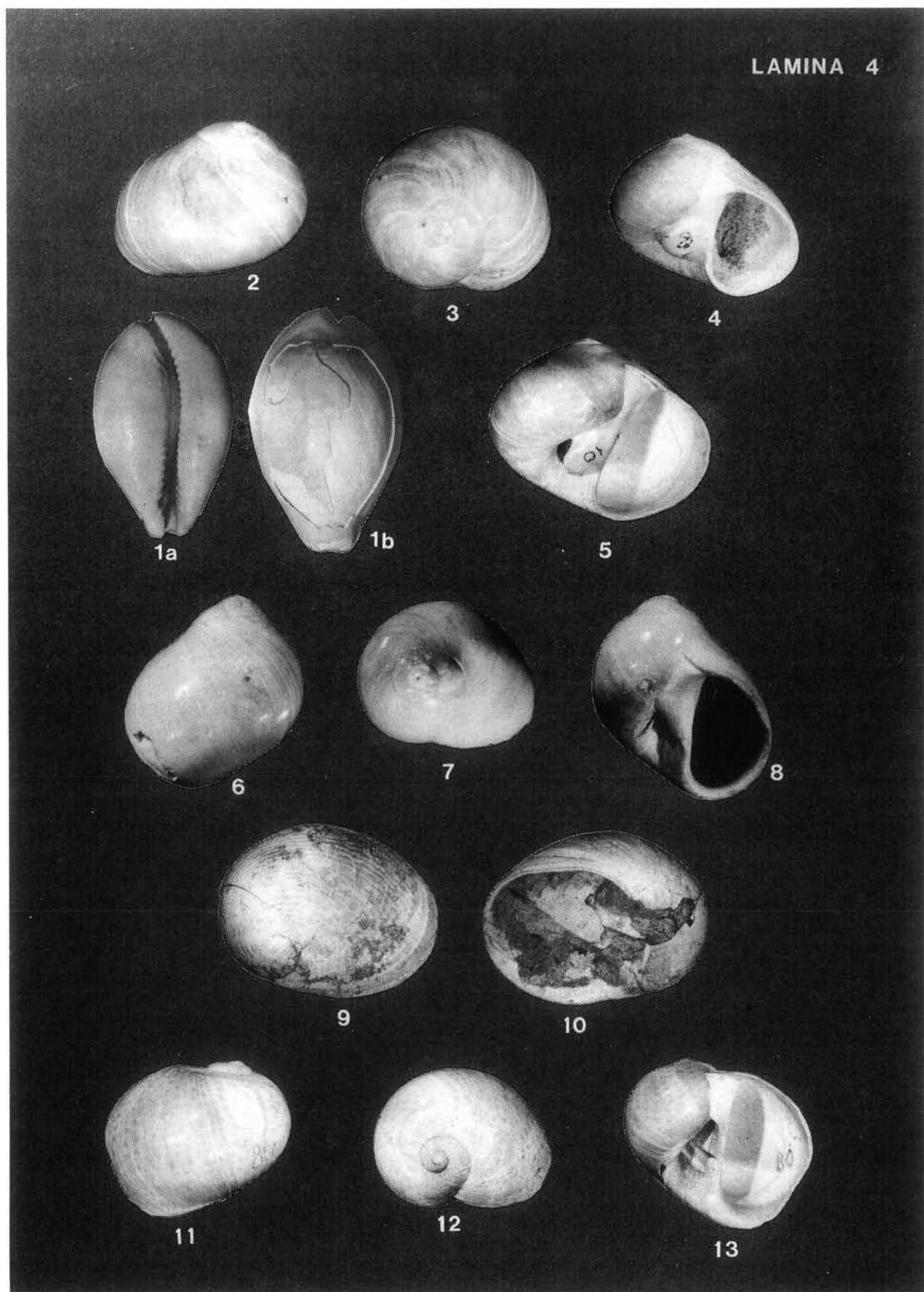


LÁMINA 5

FIG. 1-2.— *Naticarius (Naticarius) tigrinus* (DEFRANCE), D = 25,0 mm. FIG. 3-4.— Opérculo de *Naticarius (Naticarius) tigrinus* (DEFRANCE). Longitud = 17,6 mm. FIG. 5-7.— *Tectonatica tectula* (BONELLI), D = 4,29 mm. FIG. 8-9.— *Semicassis (Semicassis) laevigata* (DEFRANCE), H = 30,4 mm. FIG. 10-11.— *Cymatium (Monoplex) distortum* (BROCCHI), H = 54.6 mm. FIG. 12-13.— *Gyrineum (Aspa) marginatum* (MARTINI), H = 33,4 mm. FIG. 14-15.— *Eudolium stephaniophorum* (FONTANNES), H = 33,0 mm.

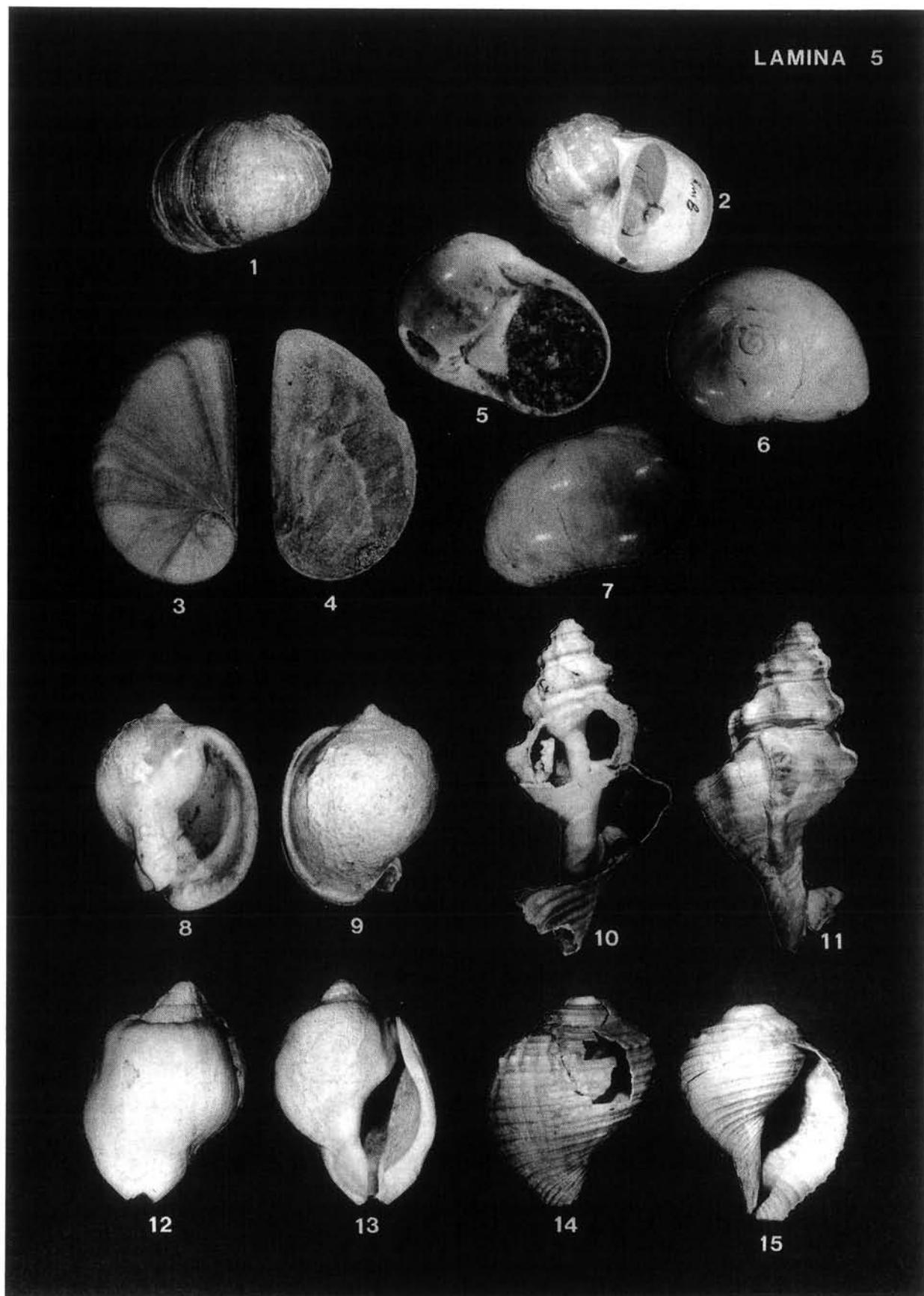


LÁMINA 6

FIG. 1-3.— *Malea orbiculata* (BROCCHI), D = 51,1 mm. FIG. 4-6.— *Ficus (Ficus) conditus* (BROGNIART), D = 25,4 mm. FIG. 7-9.— *Cypraecassis (C.) pseudocrumena* (D'ORBIGNY), H = 32,4 mm.

