

## Archaeogastropoda del Plioceno del Empordà, (Girona), Descriptiva y sistemática

por JORDI MARTINELL

Dep. Paleontología. Universidad de Barcelona

### RESUMEN

En el presente trabajo se describen y figuran siete especies diferentes de Archaeogastropoda (Gastropoda) procedentes de los yacimientos del Empordà, Girona (España).

### ABSTRACT

In the present paper 7 different species of Archaeogastropoda (Gastropoda) from the Pliocenic outcrops of l'Empordà (Girona, Spain) are described and figured.

### INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se describen las especies del Orden Archaeogastropoda, que se han encontrado en los yacimientos pliocénicos del Empordà. Para ello se ha tenido en cuenta tanto el material nuevo, como el procedente de las colecciones, ya sean oficiales o particulares. Entre las primeras cabe citar las de Almera, Bofill, depositadas en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell), y entre las segundas la colección del Dr. F. de Villalta. La localización geográfica y características litológicas de los diferentes yacimientos que se citan en el presente trabajo, han sido anteriormente descritos por Martinell (1973, 1976, 1977).

Clase: GASTROPODA

Subclase: PROSOBRANCHIA

Orden: ARCHAEOGASTROPODA

Superfamilia: TROCHACEA

Familia: TROCHIDAE

Subfamilia: CALLIOSTOMATINAE

Género: *Calliostoma* SWAINSON, 1840.

*Calliostoma (s.s.) opisthostenum* (FONTANNES, 1879).

(Lám. I, fig. 1, 2)

1879 *Ziziphinus opisthostenus* FONTANNES. FONTANNES. Mol. Plioc. Vall. Rhône Roussillon, pp. 218, lám. XI, fig. 22-23.

1898 *Trochus (Ziziphinus) opisthostenus* FONTANNES. ALMERA y BOFILL. Mol. Foss. Terr. Plioc. Cataluña, pp. 87.

1962 *Calliostoma (s.s.) opisthostenum* (FONTANNES). GLIBERT. Archaeog. Foss. Cenoz. Etrang. pp. 32.

1977 *Calliostoma (s.s.) opisthostenum* (FONTANNES). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. *Acta Geol. Hisp.* t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.**— Procede de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana. Almera y Bofill (1898) no citan esta especie en el Plioceno del Empordà, la encuentran en los «derrubios litorales arenosocalizos del torrente Pujal de Esplugas (Barcelona)».

**MATERIAL DESCRITO.**— Dos ejemplares, uno de ellos fragmentado, procedentes de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana.

**DESCRIPCIÓN.**— La forma de la concha es trocoide, de pequeño tamaño, con las vueltas poco diferenciadas. La línea de sutura no está muy marcada y es ligeramente sinuosa.

La ornamentación es a base de cordones espirales suaves, y granuloso en las primeras vueltas. La base de la última vuelta está tapizada por cordones.

Las líneas de crecimiento, prácticamente indistinguibles en las vueltas iniciales, son prosoclinas en las dos últimas vueltas.

La altura total de la concha del ejemplar es de 1,281 cm, y la anchura: 1,006 cm.

**ORNAMENTACIÓN.**— La protoconcha es paucispiral y está formada por algo más de una vuelta.

La 1.<sup>a</sup> vuelta de la teleoconcha, presenta 2 finos cordones espirales, uno en la parte adapical y otro en la zona central de la vuelta, aproximadamente. Estos cordones espirales, están atravesados por una serie de costulas suaves y bien marcadas.

En las 4 vueltas siguientes, se pasa a una ornamentación a base de cordones granuloso. En las 3 primeras vueltas, hay 4 cordones granuloso, siendo todos ellos de la misma amplitud, y así mismo mucho más amplios que los espacios intercostelares. El cordón más adapical está formado por gránulos más gruesos que el resto.

En la 4.<sup>a</sup> vuelta, el número de cordones es de 5, y sus características son similares a las ya descritas en las vueltas anteriores.

En la 5.<sup>a</sup> vuelta, se puede observar una diferenciación de la anchura entre el cordón situado más adapicalmente del situado más abapicalmente, los cuales, a su vez siguen siendo

granulosos, mientras que los situados entre ellos son más finos, desapareciendo gradualmente su granulosidad. El número total de cordones en esta vuelta, es de 7.

La siguiente vuelta es de características similares a la anterior, acusándose más, las diferencias entre los cordones situados junto a las líneas de sutura adapical y abapical, y los centrales, los cuales son completamente lisos. El número total de cordones en esta vuelta, es de 9.

La altura de la última vuelta, es mayor que la mitad de la altura total de la concha (0, 785 cm), quedando dividida en 2, por una fuerte carena, formada por 2 cordones granulosos. La zona delimitada por la carena y la línea de sutura adapical, está cubierta por 7 cordones espirales, de los cuales el más adapical sigue siendo granuloso.

La base de la última vuelta, está tapizada por 12 cordones espirales planos. La abertura es cuadrangular, con los vértices redondeados.

El labro está roto, no observándose repliegues parietales en su interior. El borde columelar es muy suave, también sin repliegues.

Subfamilia: MONODONTINAE

Género: *Diloma* PHILIPPI, 1845

Subgénero: *Oxysteles* PHILIPPI, 1847.

*Diloma (Oxysteles) patulum* (BROCCHI, 1814)

(Lám. I, fig. 3, 4, 5)

1814 *Trochus patulus* BROCCHI. BROCCHI. Conch. Foss. Subap. vol. II, pp. 356, lám. V, fig. 19 a-b.

1876 *Gibbula pseudopatula* BROCCHI, SEGUENZA. Stu. Strat. Form. Plioc. Ital. merid. pp. 252.

1877 *Trochus patulus* BROCCHI. DEPONTAILLER. Foss. Plioc. Canes., pp. 781.

1896 *Oxysteles patula* BROCCHI. SACCO. Moil. Terr. Ter. Piem. Ligu. Vol. XXI, pp. 28, lám. III, fig. 28-30.

1916 *Monodonta (Oxysteles) patula* BROCCHI. CERULLI-IRELLI. Malac. Mariana, pp. 459, lám. XX, fig. 19-21.

1917 *Oxysteles convexodepressa* (COCCONI). COSSMANN & PEYROT. Conch. Neog. Aquit. Vol. 3, pp. 103, lám. 3, fig. 58-59.

1918 *Monodonta (Oxysteles) patula* BROCCHI. COSSMANN. Essais. Paleo. Comp. Vol. 5, pp. 213, lám. VII, fig. 51, lám. VIII, 5.

1952 *Trochus (Oxystes) patulus* (BROCCHI). LECOINTRE. Neog. Quat. Maroc, pp. 94.

1955 *Diloma (Oxysteles) patula* (BROCCHI). ROSSI RONCHETTI. Tipi. Conch. Foss. Subap. di G. BROCCHI, pp. 95, fig. 41.

1958 *Monodonta (Oxysteles) patula* (BROCCHI). ERUNAL-ERENTOF. Bass. Neog. Karaman, pp. 8, lám. I, fig. 3-4.

1962 *Diloma Oxysteles patula* (BROCCHI). GLIBERT. Arch. Cenoz. Etrang., pp. 52.

1974 *Diloma (Oxysteles) patulum* (BROCCHI). MALATESTA. Malac. Plioc. Umbra, pp. 167-169, lám. 13, fig. 11.

1975 *Diloma (Oxysteles) patulum* (BROCCHI). PAVIA. Moll. Plioc. Inf. Mont. Roe. pp. 23-124, lám. I, fig. 10, lám. II, fig. 1.

1977 *Diloma (Oxysteles) patulum* (BROCCHI). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. Acta Geol. Hisp. t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

**MATERIAL RECOGIDO, CITADO Y DESCRITO.** — Un ejemplar procedente de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana.

A pesar de ser una especie de amplia distribución en el Plioceno mediterráneo, Almera y Bofill (1898), no la citan como encontrada en el Plioceno catalán.

**DESCRIPCIÓN.** — Concha turbiniforme de pequeño tamaño, gruesa.

Está rota la abertura, falta la protoconcha y algunas vueltas juveniles.

La ornamentación más sobresaliente, es a base de cordo-

nes espirales. En la última vuelta, se observan una serie de protuberancias cerca de la altura adapical.

Las líneas de crecimiento, son proscloinas y están muy bien marcadas.

Una serie de cordones espirales tapizan la base de la última vuelta.

Se observa muy bien el umbilicus.

**ORNAMENTACIÓN.** — La protoconcha, así como las primeras vueltas, están ausentes. En la 1.ª vuelta observable, se aprecian 2 cordones espirales situados en la mitad abapical de la vuelta, siendo su anchura semejante, y mayor que la distancia que los separa.

Entre el segundo cordón y la línea de sutura abapical, hay un pequeño surco, en el que se observan muy bien las líneas de crecimiento, que pueden llegar a confundirse con tenues costulas transversales.

En las siguientes vueltas, la ornamentación es de características similares, incrementándose el número de cordones espirales.

Continúan observándose de forma clara, las líneas de crecimiento en los espacios entre cordones.

La última vuelta, ocupa más de las 2/3 partes de la altura total de la concha. Está totalmente tapizada por cordones y se observan muy bien las líneas de crecimiento. En la parte adapical de la vuelta, aparecen una serie de protuberancias que sólo afectan a esta zona, no a la totalidad de la vuelta.

El número de cordones espirales, aumenta considerablemente, pudiéndose diferenciar 2 tipos: unos principales, más diferenciados y gruesos y otros secundarios mucho más ténues.

Los cordones espirales, debido a su intersección con las líneas de crecimiento, presentan un aspecto ligeramente granuloso.

Las características de los cordones espirales, se pueden observar en toda la base de la vuelta, donde la alternancia entre cordones principales y secundarios es muy clara.

El umbilicus es de forma alargada y profundo, no observándose ningún tipo de cordón en su interior.

La abertura es cuadrangular, redondeada en sus vértices.

El labro está roto y no se observan repliegues parietales en su interior.

El borde columelar es muy suave y sin repliegues. La columela está excavada.

**DISCUSIÓN.** — Esta especie tal como indican Malatesta (1974) y Pavia (1975), presenta una gran variabilidad, pudiéndose diferenciar, según Pavia 3 morfotipos: *patulum* (BROCCHI), *turriculum* (SACCO) y *convexodepresum* (COCCONI).

Nuestro ejemplar, corresponde posiblemente al morfotipo *turriculum*.

Género: *Jujubinus* MONTEROSATO, 1884.

*Jujubinus striatus* (LINNE, 1766).

(Lám. I, fig. 6, 7)

1766 *Trochus striatus* LINNE. LINNE. Syst. Nat. Ed. XII, pp. 1230.

1874 *Trochus (Zizyphinus) striatus* LINNE. SEGUENZA. Stud. Strat. Form. Plioc. Ital. Merio., pp. 184, n.º 734.

1878 *Trochus (Zizyphinus) striatus* LINNE. MONTEROSATO. Enum. Sinom. Conch. Médit., pp. 22.

1885 *Trochus striatus* LINNE. BUCQUOY, DOLLFUS, DAUTZENBERG. Moll. Mar. Rouss. Vol. I, pp. 365, lám. XLIII, fig. 8-15.

1896 *Trochus (Jujubinus) striatus* LINNE. SACCO. Moll. Terr. Terz. Piem. Vol. XXI, pp. 48, lám. IV, fig. 55.  
 1898 *Trochus (Jujubinus) striatus* LINNE. ALMERA y BOFILL. Mol. Fos. Terr. Plioc. Catal. pp. 87.  
 1898 *Trochus (Jujubinus) striatus* LINNE var. *ciuranensis* ALMERA y BOFILL. ALMERA & BOFILL. Mol. Fos. Terr. Plioc. Catal., pp. 88, lám. VI, fig. 11.  
 1916 *Calliostoma (Jujubinus) striatus* LINNE. CERULLI - IRELLI. Fau. Malac. Maria., pp. 198, lám. XXII.  
 1921 *Trochus (Calliostoma) striatus* LINNE. CERULLI - IRELLI. Fau. Malac. Maria., pp. 198, lám. XXII.  
 1921 *Trochus (Calliostoma) striatus* (LINNE). HARMER. Plioc. Moll. Great. Brit., pp. 725, lám. LIX, fig. 4-5.  
 1962 *Jujubinus striatus* (LINNE). GLIBERT. Archaeo. Foss. Cenoz. Etrang., pp. 55.  
 1975 *Jujubinus striatus* (LINNE). GHISOTTI & MELONE. Cat. Illust. Conch. Marin. Medit., pp. 170-173, fig. 12.21.  
 1976 *Jujubinus striatus* (LINNE). MARTINELL. Est. Fau. Malac. (Gast.) Plioc. Empordà, pp. 60-62, lám. 9, fig. 1, 2.  
 1977 *Cantharidus striatus* (LINNE). FHETTER & GRAHAM. Prosoobr. Moll. Brit. Denm. Part. 2, pp. 67-69, fig. 47-49.  
 1977 *Jujubinus striatus* (LINNE). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. *Acta Geol. Hisp.* t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.** — Procede de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana. Almera y Bofill (1898) citan esta especie como encontrada en el desaparecido yacimiento situado en la base del pueblo de Ciurana.

**MATERIAL DESCRITO.** — Un individuo joven procedente de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio, y 2 individuos procedentes de la colección Almera, depositada en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell), y etiquetados con el número 13.782, procedentes del yacimiento situado en la base del pueblo de Ciurana.

**DESCRIPCIÓN.** — Concha de pequeño tamaño, cónica y de aspecto grueso. Ornamentación a base de cordones y surcos espirales.

Líneas de crecimiento de tipo opistoclino. Suturas bien marcadas.

La altura total de la concha del individuo más adulto es 0,573 cm, y su anchura 0,403 cm.

**ORNAMENTACIÓN.** — La protoconcha es paucispiral, estando formada por una vuelta y media.

En la primera vuelta, podemos observar que la ornamentación está formada por 4 cordones espirales bien marcados, separados por surcos de más o menos la misma amplitud.

En la siguiente vuelta, vemos que los 2 cordones situados más adapicalmente, desaparecen; el tercer cordón se va atenuando, y el cordón situado junto a la sutura abapical queda más destacado; este cordón más destacado junto a la sutura abapical, lo encontramos a lo largo de toda la concha.

La ornamentación adulta, está formada por un fuerte cordón junto a la sutura abapical, y una suave estriación espiral observable muy bien a medida que nos acercamos a la sutura abapical.

La última vuelta, es más o menos 1/2 de la altura total de la concha.

Los cordones espirales están mucho mejor marcados, tapizando toda la vuelta. En la base de la vuelta, en algunos individuos, se puede observar una alternancia de cordones espirales gruesos con otros más finos.

La abertura es de forma cuadrangular, más o menos redondeada. En el interior del labro, no se observan repliegues; la pared interna, se presenta muy nacarada. El borde columelar es suave y poco expansionado.

**DISCUSIÓN.** — Debido al estado de conservación que presentan nuestros ejemplares, no se observa muy bien la ornamentación espiral; lo que hace que a simple vista, parece que carezcan de ella, pero con la ayuda del binocular se observa muy bien ésta, sobre todo en la última vuelta.

*Jujubinus cingulatum* (BROCCHI), se diferencia por tener un ángulo apical mucho más grande, el borde de las vueltas más rectilíneas y la abertura más grande y cuadrangular. *Jujubinus exasperatum* (PENNANT), tiene la forma general de la concha muy parecida a *J. striatus*, pero se diferencian rápidamente porque el 1.º posee una ornamentación espiral muy típica a base de cordones granulados muy bien marcados.

Familia: CYCLOSTHEMATIDAE

Género: *Circulus* JEFFREYS, 1865

*Circulus supranitidus* (WOOD, 1842)

(Lám. I, fig. 8, 9)

1842 *Adeorbis supranitidus* WOOD. WOOD. Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. IX, pp. 430.

1896 *Collonia ? excallifera* SACCO. SACCO. Moll. Terr. Terz. Piem. Vol. XXI, pp. 8, lám. I, fig. 15.

1898 *Adeorbis Emporitensis* ALMERA y BOFILL. ALMERA y BOFILL. Moll. Fos. Terr. Plioc. Catal., pp. 91, lám. VI, fig. 20.

1907 *Adeorbis Emporitensis* ALMERA y BOFILL. ALMERA. Cat. Fau. Flor. Fos. Dep. pp. 194, lám. X, fig. 20.

1918 *Tornus (Adeorbis) Vidali* COSSMANN. COSSMANN. Ess. Paleoc. Comp., pp. 348, lám. II, fig. 58-60.

1921 *Adeorbis supranitidus* WOOD. HARMER. Plioc. Moll. Great Brit., pp. 757, lám. LX, fig. 22.

1957 *Circulus supranitidus* (WOOD). GLIBERT. Gast. Diest. Scal. Merx. Belg., pp. 21, lám. I, fig. 19.

1962 *Circulus supranitidus* (WOOD). GLIBERT. Archaeo. Foss. Cenoz. Etrang., pp. 74.

1975 *Tornus (Tornus) excalliferus* SACCO. PAVIA. Moll. Plioc. Inf. Mont. Roer., pp. 52, lám. III, fig. 24-27.

1976 *Circulus supranitidus* (WOOD). MARTINELL. Est. Fau. Malac. (Gast.) Plioc. Empordà, pp. 63-65, lám. 9, fig. 3.4.

1977 *Circulus supranitidus* (WOOD). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. *Acta Geol. Hisp.* t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

1978 *Circulus supranitidus* (WOOD). MARTINELL y VILLALTA. Apor. con. plioc. Alt Emp. *Acta Geol. Hisp.* t. XIII, n.º 1, p. 24.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.** — Procede de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana. Almera y Bofill (1898) citan esta especie (*A. emporitensis*) como encontrada en el desaparecido yacimiento situado en la base del pueblo de Ciurana. Martinell y Villalta (1978), la citan en los niveles inferiores del yacimiento de Sant Miquel de Fluvià (Girona).

**MATERIAL DESCRITO.** — Ocho ejemplares procedentes de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana y 35 ejemplares de la colección Almera, depositada en el Museo Municipal de Geología de Barcelona (Museo Martorell) y etiquetados con el número 13.978, procedentes del yacimiento que estaba situado en la base del pueblo de Ciurana.

**DESCRIPCIÓN.** — Concha de pequeño tamaño, discoidal; caparazón muy frágil y de superficie lisa. Las suturas son lineales y poco profundas. Las líneas de crecimiento son opistoclinas.

La altura total de la concha del individuo más adulto es de 2,068 mm, y su anchura 3,384 mm.

**ORNAMENTACIÓN.** — La protoconcha es de tipo paucispiral; debido a la falta de ornamentación es muy difícil diferenciar la protoconcha de la teleoconcha.

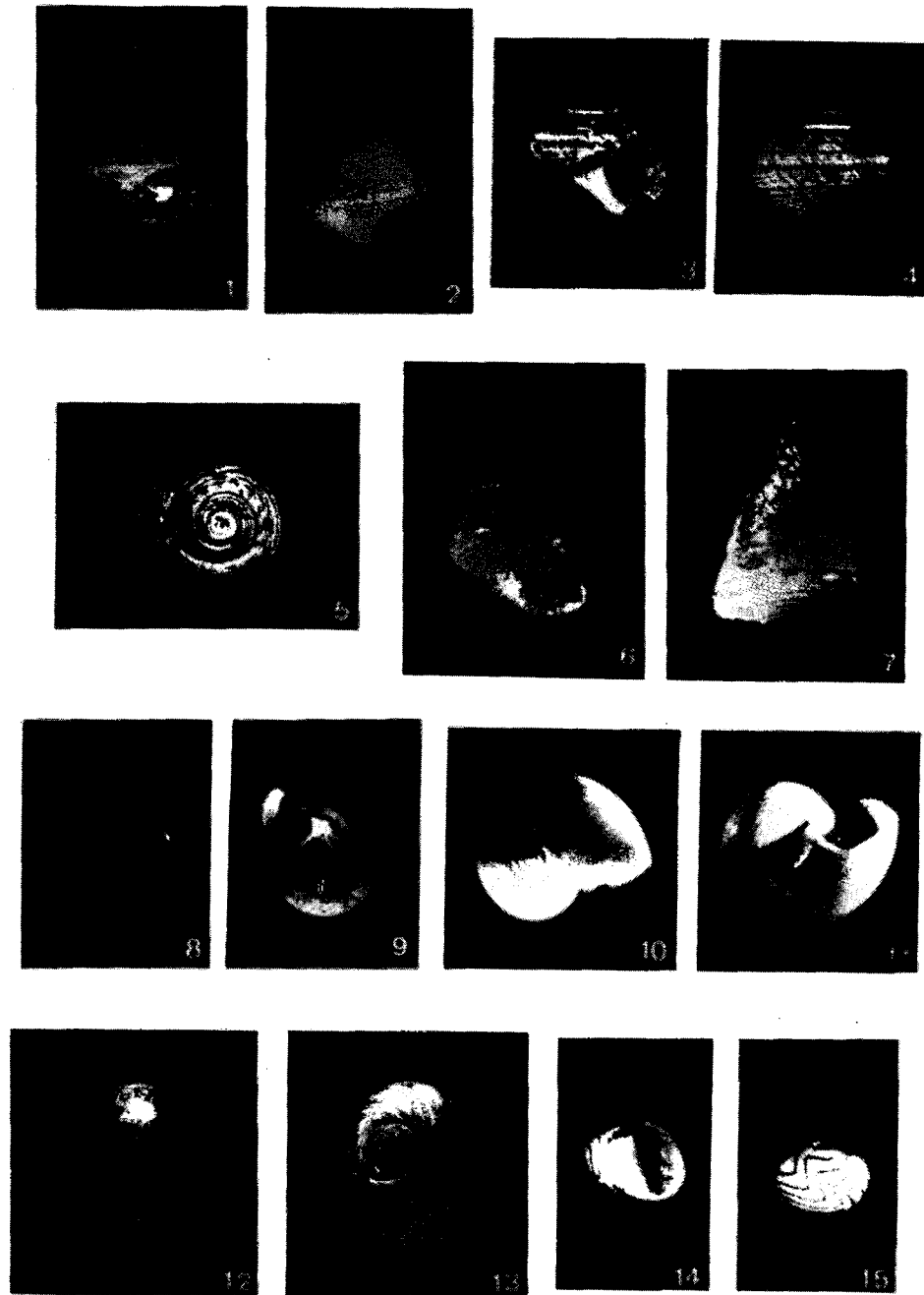


Fig. 1, 2. *Calliostoma (s. s.) opisthostemon* (FONTANNES, 1879) colección MARTINELL. Localidad Comentiri de Ciurana (Unidad U<sup>1</sup>). H = 1,281 cm. A = 1,006 cm. Siendo H la altura total y A la anchura máxima.

Fig. 3, 4, 5. *Diloma (Oxysteles) patulum* (BROCCHI, 1814) Colección MARTINELL. Localidad: Cementiri de Ciurana (Unidad U<sup>1</sup>). H = 0,709 cm. A = 0,859 cm.

Fig. 6, 7. *Jujubinus striatus* (LINNE, 1766) Colección ALMERA. Localidad: Pueblo de Ciurana. H = 0,573 cm. A = 0,403 cm.

Fig. 8, 9. *Circulus supranitidus* (WOOD, 1842) Colección MARTINELL. Localidad: Sant Miquel de Fluvià. H = 2,068 mm. A = 3,384 mm.

Fig. 10, 11. *Circulus striatus* (PHILIPPI, 1843) Colección MARTINELL. Localidad: Mas Ciurana. H = 0,846 mm. A = 1,410 mm.

Fig. 12, 13. Opérculo de *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE, 1766) Colección F. de VILLALTA. Localidad: Pueblo de Ciurana. Amplitud máxima: 1,491 cm.; grosor: 0,587 cm.

Fig. 14, 15. *Smaragdia (s. s.) viridis* (LINNE, 1766) Colección MARTINELL. Localidad: Cementiri de Ciurana. H = 2,162 mm. A = 1,88 mm.

El único elemento de la ornamentación, es un amplio y a la vez suave surco existente cerca de la sutura adapical.

La última vuelta es muy ancha. La base está perforada, con un ombligo ancho y profundo, que permite observar el enrollamiento de las demás vueltas.

En la base, se puede observar una suave estriación axial, debida a las líneas de crecimiento, y una ornamentación espiral formada por 4 cordones o carenas espirales de los cuales el más externo divide a la base de la vuelta en 2 partes prácticamente iguales, el segundo rodea el ombligo, el tercero y el cuarto y en algunos casos el quinto (cuando éste existe) recorren la pared interna del ombligo.

La abertura es subromboidal. El labro es ligeramente sinuoso y no presenta ningún tipo de repliegues en su interior. La columela está ligeramente torcida. El borde columelar es liso.

**DISCUSIÓN:** Según Pavia (1975) las especies «*Adeorbis Emporitensis*» ALMERA y BOFILL y «*Tornus Vidalis*» COSSMANN serían sinónimos de *Tornus (Tornus) excalliferus* (SACCO). El estudio de los ejemplares de la colección Almera, así como su comparación con los ejemplares del Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, nos ha permitido observar que «*A. Emporitensis*» coincide completamente con el ejemplar descrito por Wood bajo el nombre de «*A. supranitidus*». Las fotografías figuradas por Pavia, hacen pensar que *Tornus (s.s.) excalliferus* (SACCO) sería también un sinónimo de *Circulus supranitidus* (WOOD). Como muy bien hace resaltar Glibert (1952, 1957) esta especie ofrece un parecido muy grande con *C. praecedens* (KOENEN), la cual se diferencia en primer lugar, por la posición de la carena, y en segundo, por no poseer cordones espirales recubriendo la pared interna del ombligo.

*Circulus striatus* (PHILIPPI, 1843)  
(Lám. I, fig. 10, 11)

- 1836 *Valvata ? striatus* PHILIPPI. PHILIPPI. Enum. Moll. Sic. Vol. I, pág. 147, lám. IX, fig. 3.  
1874 *Circulus striatus* PHILIPPI. SEGUENZA. Strid. Strat. S. Form. Plioc. Ital. Merid., pp. 188, n.º 774.  
1886 *Circulus striatus* PHILIPPI. BUCQUOY, DAUTZENBERG y DOLLFUS. Moll. Mar. Houss., pp. 420, lám. LI, fig. 1-3.  
1898 *Circulus striatus* PHILIPPI. ALMERA y BOFILL. Moll. Foss. Terr. Plioc. Cat., pp. 31, lám. VI, fig. 16.  
1907 *Circulus striatus* PHILIPPI. ALMERA. Cat. Fau. Flor. Foss. Dep. Plioc. pp. 194, lám. X, fig. 16.  
1916 *Adeorbis striatus* (PHILIPPI). CERULLI-IRELLI. Fau. Malac. Maria., pp. 186, lám. XXI, fig. 19-20.  
1916 *Adeorbis striatus* (PHILIPPI). COSSMANN y PEYROT. Conch. Neog. Aquit., pp. 230, fig. 36.  
1921 *Circulus striatus* (PHILIPPI). HARMER. Plioc. Moll. Great Brit., pp. 760, lám. LX, fig. 25.  
1957 *Circulus striatus* (PHILIPPI). GLIBERT. Gast. Diest. Scald. Merx. Belg., pp. 21, lám. I, fig. 18.  
1959 *Circulus striatus* (PHILIPPI). ANDERSON. Gast. Jung. Tert. Nordw. Vol. I, pp. 64, lám. III, fig. 8.  
1962 *Circulus striatus* (PHILIPPI). GLIBERT. Archaeog. Foss. Cenoz. Etrang., pp. 74.  
1968 *Circulus striatus* (PHILIPPI). NORDSIECK. Europ. Meer. (Prosohr.), pp. 35, lám. V, fig. 16.  
1975 *Circulus striatus* (PHILIPPI). PAVIA. Moll. Plioc. Inf. Mont. Ros., pp. 30, lám. II, fig. 4, 6, 9, 12.  
1976 *Circulus striatus* (PHILIPPI). MARTINELL. Est. Fau. Malac. (Gast.) Plioc. Empordá. Pp. 66-67, lám. 9, fig. 5, 6.  
1977 *Circulus striatus* (PHILIPPI). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordá. Acta Geol. Hisp. t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.** — Se ha encontrado

en el yacimiento de Mas Ciurana. Almera y Bofill (1898), no citan esta especie como encontrada en el Plioceno del Empordá; en cambio, la citan en el Plioceno del Bajo Llobregat y llano de Barcelona.

**MATERIAL DESCRITO.** — Un solo ejemplar en muy buen estado de conservación, procedente del yacimiento de Mas Ciurana.

**DESCRIPCIÓN.** — Concha de pequeño tamaño, discoidal; caparazón muy frágil.

La ornamentación está formada a base de cordones espirales que recubren toda la concha. Las suturas son lineales y poco profundas; las líneas de crecimiento son opistoclinas.

La altura total de la concha del individuo estudiado es de 0,846 mm y su anchura de 1,410 mm.

**ORNAMENTACIÓN** La protoconcha es paucispiral y está formada por 2 vueltas y media.

La teleoconcha está formada por una vuelta y media. El único elemento de la ornamentación son los cordones espirales, los cuales al ser cortados por las líneas de crecimiento, adquieren un aspecto granuloso; esta ornamentación espiral se extiende hasta la base de la vuelta, la cual está perforada por un profundo ombligo.

La abertura es subromboidal; el labro es ligeramente sinuoso, no presentando ningún tipo de repliegues en su interior.

El borde columelar es suave, liso y formando una pequeña callosidad en su parte abapical.

**DISCUSIÓN.** — Como muy bien hace resaltar Cerulli-Irelli (1916) y más modernamente Pavia (1975), *Circulus striatus* es una especie muy variable; nuestro ejemplar correspondería a la forma «*transiens*», la cual no posee ningún tipo de carena y sus vueltas están completamente redondeadas. Los ejemplares figurados por Almera y Bofill (1898) y Almera (1907) corresponderían a la var. «*triangulata*», caracterizada por la presencia de 3 fuertes cordones (o carenas) espirales.

Familia: TURBINIDAE

Subfamilia: TURBININAE

Género: *Astraea* (BOLTEN) RÖDING, 1798

Subgénero: *Bolma* RISSO, 1826

*Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE, 1766)

(Lám. I, fig. 12, 13)

- 1856 *Turbo rugosus* LINNE. HÖRNES. Foss. Moll. Tert.-Beck. Wien, lám. 44, fig. 2, 3.  
1879 *Turbo tuberculatus* DE SERRES. FONTANNES. Moll. Plioc. Vall. Rhône Roussillon, pp. 213, lám. 11, fig. 17-19.  
1882 *Turbo tuberculatus* MARCEL DE SERRES. ALMERA y BOFILL. Mol. Fos. Terr. Plioc. Cataluña, pp. 86.  
1898 *Turbo rugosus* LINNE. BUCQUOY, DAUTZENBERG y dollfus. Moll. Mar. Roussillon, pp. 332, lám. 38, fig. 1-11.  
1903-4 *Turbo (Bolma) rugosus* LINNE. DOLLFUS, BERKELEY y GOMES. Moll. Tert. Portugal, lám. 31, fig. 2.  
1907 *Turbo tuberculatus* MARCEL DE SERRES. ALMERA. Cat. Fau. Flor. Fos. Dep. Plioc. Llobreg. pp. 189.  
1913 *Astratum (Bolma) rugosum* LINNE. GIGNOUX. Form. Mar. Plioc. Quat. Italie Sud Sicil., pp. 572.  
1916 *Astratum (Bolma) sugosum* LINNE. CERULLI-IRELLI. Fau. Malac. Maria., pp. 174, lám. 20, fig. 12-16.  
1932 *Bolma rugosus* LINNE. PEYROT. Conch. Neog. Aquit., pp. 513.  
1938 *Bolma rugosa* (LINNE). WENZ. Gastropoda, pp. 359.  
1952 *Turbo (Bolma) rugosus* LINNE. LECOINTRE. Rech. Neog. Quat. Mar. Cot. Atl. Maroc., pp. 95.  
1955 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). ROSSI RONCHETTI. Conch. Foss. Subap., pp. 98, fig. 43.

1962 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). GLIBERT. Arch. Foss. Cenoz. Etrang., pp. 87.  
 1974 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). CAPROTTI. Arch. Strato. Pacen., pp. 71, lám. I, fig. 1.  
 1974 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). MALATESTA. Malac. Plioc. Umbra., pp. 170, lám. 13, fig. 12.  
 1977 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. *Acta Geol. Hisp.* t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.  
 1979 *Astraea (Bolma) rugosa* (LINNE). MARQUINA. Est. Fau. Malac. (Gast.) Yac. Plioc. *Tesina inédita. Univ. Barcelona.*

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.** — Procede del desaparecido yacimiento de la base del pueblo de Ciurana. Almera y Bofill (1898), citan como encontrada en los yacimientos de Ciurana y Baseya, *Turbo tuberculatus* MARCEL DE SERRES, que nosotros siguiendo a Malatesta (1974), hemos considerado sinónimo de *Astraea (Bolma) rugosa rugosa* (LINNE). Según dichos autores también se encuentra en diferentes localidades del Baix Llobregat y llano de Barcelona.

**MATERIAL DESCRITO.** — Un opérculo procedente del desaparecido yacimiento de la base del pueblo de Ciurana, con características morfológicas muy típicas: contorno elíptico y espesor desigual, siendo prácticamente liso por su cara interna y rugoso con una protuberancia en la externa.

Superfamilia: NERITACEA  
 Familia: NERITIDAE  
 Subfamilia: SMARAGNIINAE  
 Género: *Smaragdia* ISSEL, 1869  
*Smaragdia (s.s.) viridis* (LINNE, 1766)  
 (Lám. I, fig. 14, 15)

1884 *Smaragdia viridis* (LINNE). BUCQUOY, DOLLFUS y DAUTZENBERG. Moll. Mar. Rouss., pp. 328, lám. 35, fig. 14-20.  
 1896 *Smaragdia viridis* (LINNE). SACCO. Moll. Terr. Terz. Piem., pp. 54, lám. V, fig. 69-70.  
 1904 *Smaragdia viridis* (LINNE). SACCO. Moll. Terr. Terz. Piem., pp. 130, lám. XXVI, fig. 14-17.  
 1944 *Smaragdia (Smaragdia) viridis* LINNE. WENZ. Gastropoda. Pp. 430, fig. 1059.  
 1968 *Smaragdia viridis* (LINNE). NORDSIECK. Europ. Meer. (Prosobr.) pp. 34, lám. VI, fig. 19 y 50.  
 1970 *Smaragdia viridis* LINNE. PARENZAN. Cart. D'iden. Conch. Mcd., pp. 60, fig. 126-131.  
 1974 *Smaragdia (Smaragdia) aff. viridis* LINNE. CAPROTTI. Moll. Tab. (Plioc. inf.) Val D'Arda. Pp. 20, lám. I, fig. 1.  
 1975 *Smaragdia viridis* (LINNE). PAVIA. Moll. Plioc. Inf. Mont. Roer., pp. 31, lám. II, fig. 15-20, lám. III, fig. 1-7.  
 1976 *Smaragdia (s.s.) viridis* (LINNE). MARTINELL. Est. Fau. Malac. (Gast.) Plioc. Empordà. Pp. 68-69, lám. 10, fig. 1 y 2.  
 1977 *Smaragdia viridis* (LINNE). MARTINELL. Rep. Geo. Est. Gast. Plioc. Empordà. *Acta Geol. Hisp.* t. XII, n.º 4/6, pp. 98-102.

**MATERIAL RECOGIDO Y CITADO.** — Proviene de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento del Cementerio de Ciurana, y del yacimiento de Mas Ciurana. Almera y Bofill (1898), no citan esta especie como encontrada en el Plioceno del Empordà.

**MATERIAL DESCRITO.** — Tres ejemplares, en bastante buen estado de conservación, dos de los cuales provienen de la capa U<sub>1</sub> del yacimiento de Ciurana, y el otro del yacimiento de Mas Ciurana.

La altura total de la concha del ejemplar más adulto es 2,162 mm, y la anchura 1,88 mm.

**DESCRIPCIÓN.** — Concha de pequeño tamaño, lisa, subglobular, ligeramente oval. Líneas de sutura lineales y poco

marcadas. Líneas de crecimiento prosocíticas. En el caparazón se observan unas líneas coloreadas en zig-zag.

**ORNAMENTACIÓN.** — La protoconcha es paucispiral, estando formada por unas dos vueltas.

El caparazón es completamente liso, observándose solamente las líneas de crecimiento, las cuales son muy finas.

Las bandas coloreadas que recubren toda la concha, parten transversalmente de las cercanías de la línea de sutura adapical, pero al llegar a la parte media de la vuelta, se desvían, orientándose como si fueran bandas espirales.

La última vuelta, es casi tan alta como la altura total de la concha.

La abertura es sencilla, semilunar; el labro es muy delgado y frágil. La columela está excavada. El borde columelar es fuerte y expansionado, estando denticulado en su parte interna.

Uno de los ejemplares, conserva el opérculo, que tiene forma más o menos semilunar y con el núcleo excéntrico.

**DISCUSIÓN.** — Estudios sobre la variabilidad, tanto cromática como morfológica de esta especie, sobre individuos actuales, ya se conocen desde 1884 (Bucquoy, Dollfus y Dautzenberg).

Posteriormente, Pavia (1975) estudia gran cantidad de especímenes vivientes procedentes del Atlántico y del Mediterráneo, así como fósiles procedentes del Plioceno italiano, observando que las líneas en zig-zag y las características cromáticas son caracteres muy variables. En su trabajo, este autor figura (lám. II, fig. 15-20, lám. III, fig. 1-7) diferentes ejemplares de características diferentes.

Nuestros ejemplares, son de tamaño más pequeño que los representantes de *S. viridis* actuales que se han podido recoger en el Mediterráneo y que los figurados por B.D.D.

#### BIBLIOGRAFÍA RESUMIDA

ALMERA, J. y 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. *Bol. de la Com. del Mapa Geol. de España* 24: 1-223.  
 MARQUINA, M. J. (1979). — Estudio de la fauna malacológica (Gastropoda) del yacimiento pliocénico de La Plaça de Les Bruixes, Molins de Rei (Barcelona). *Tesina inédita. Univ. Barcelona*, 170 pp., 8 lám.  
 MARTINELL, J. (1973). — Algunos datos paleoecológicos y tafonómicos de un yacimiento pliocénico del Empordà. *Acta Geol. Hisp.* 8 (1): 16-20.  
 MARTINELL, J. (1976). — Estudio de la Fauna Malacológica (Gastropoda) del Plioceno del Empordà (Girona). *Tesis doctoral inédita. Univ. Barcelona*, 525 pp. 41 lám.  
 MARTINELL, J. (1977). — Repartición geográfica y estratigráfica de los Gastropoda del Plioceno del Empordà (Girona, Catalunya). *Acta Geol. Hisp.* 12 (4/6): 98-102.  
 MARTINELL, J. y 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.  
 WENZ, W. (1944). — Gastropoda (Allgemeiner teil und Prosobranchia) *Verlag von Gebrüder Borntraeger*, 2 vols., 1639 pp., 4211 fig.

Recibido, setiembre 1979