

RESULTADOS

Resultados :

SISTEMÁTICA





5.1 RESULTADOS: SISTEMÁTICA

Esta sección contiene las listas sinonímicas, descripción y observaciones sobre la mayoría de las especies identificadas en este estudio. También se detalla y evalúa el *status* taxonómico de especies asignadas a los géneros *Buccella* Andersen, 1952, *Elphidium* Montfort, 1808 y *Ammonia* Brünnich, 1771. A su vez, se presentan los resultados e implicancias biogeográficas de la introducción reciente de *Haynesina germanica* (Ehrenberg, 1840), en el estuario de Bahía Blanca.

Para la identificación de los ejemplares se utilizó la clasificación de Sen Gupta (1999), que consiste en una versión modificada de Loeblich y Tappan (1992) con criterios morfológicos tomados de Loeblich y Tappan (1987); y el Catálogo de Foraminíferos publicado por el Museo de Historia Natural de Nueva York, Ellis y Messina (1940 y subsiguientes). Además se ha considerado como material bibliográfico de referencia a Boltovskoy (1954a, 1954b, 1957); el “Atlas of Benthic Shelf Foraminifera to the Southwest Atlantic” de Boltovskoy *et al.* (1980), Náñez y Malumián (2008) y la tesis doctoral de Ferrero (2006). Para el caso de los ejemplares pertenecientes al género *Ammonia* Brünnich, se siguieron los criterios propuestos por Buzas-Stephens *et al.* (2002). Para la designación de especies con nomenclatura abierta se utilizó el trabajo de Matthews (1973). Se han visitado las colecciones micropaleontológicas del Laboratorio de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y la colección del Instituto Steinmann de la Universidad de Bonn.

Las listas sinonímicas se confeccionaron incluyendo la cita de la descripción original y aquellas referidas a material descripto para el sur de Sudamérica. En algunos casos, se mencionan especies determinadas previamente por otros autores que se



asemejan a los ejemplares hallados, pero que no se corresponden con la designación original. Aclaraciones sobre estos aspectos se incluyen en el ítem Observaciones.



Reino PROTOCTISTA

Incluye a los organismos eucariotas unicelulares (Sen Gupta, 1999).

Phylum GRANULORETICULOSA

Incluye a los protoctistas heterotróficos caracterizados por la presencia de reticulópodos granulares con flujo bidireccional y ciclos reproductivos complejos (Sen Gupta, 1999).

Clase FORAMINIFERIDA

El rango taxonómico de los foraminíferos fue elevado de Orden a Clase por Loeblich & Tappan (1992) debido a la presencia de las siguientes características:

- 1- Pseudópodos granuloreticulosos
- 2- Cubierta externa (usualmente conchilla)
- 3- Alternancia de generaciones haploides y diploides

Los principales criterios para caracterizar a las categorías de mayor rango, como los Ordenes, son la estructura, composición y mineralogía de la pared (Fig.5.1.1). Para las categorías infraordinales los caracteres utilizados son variados y se refieren a variables como la morfología de la abertura, tipo de enroscamiento y estructuras internas.

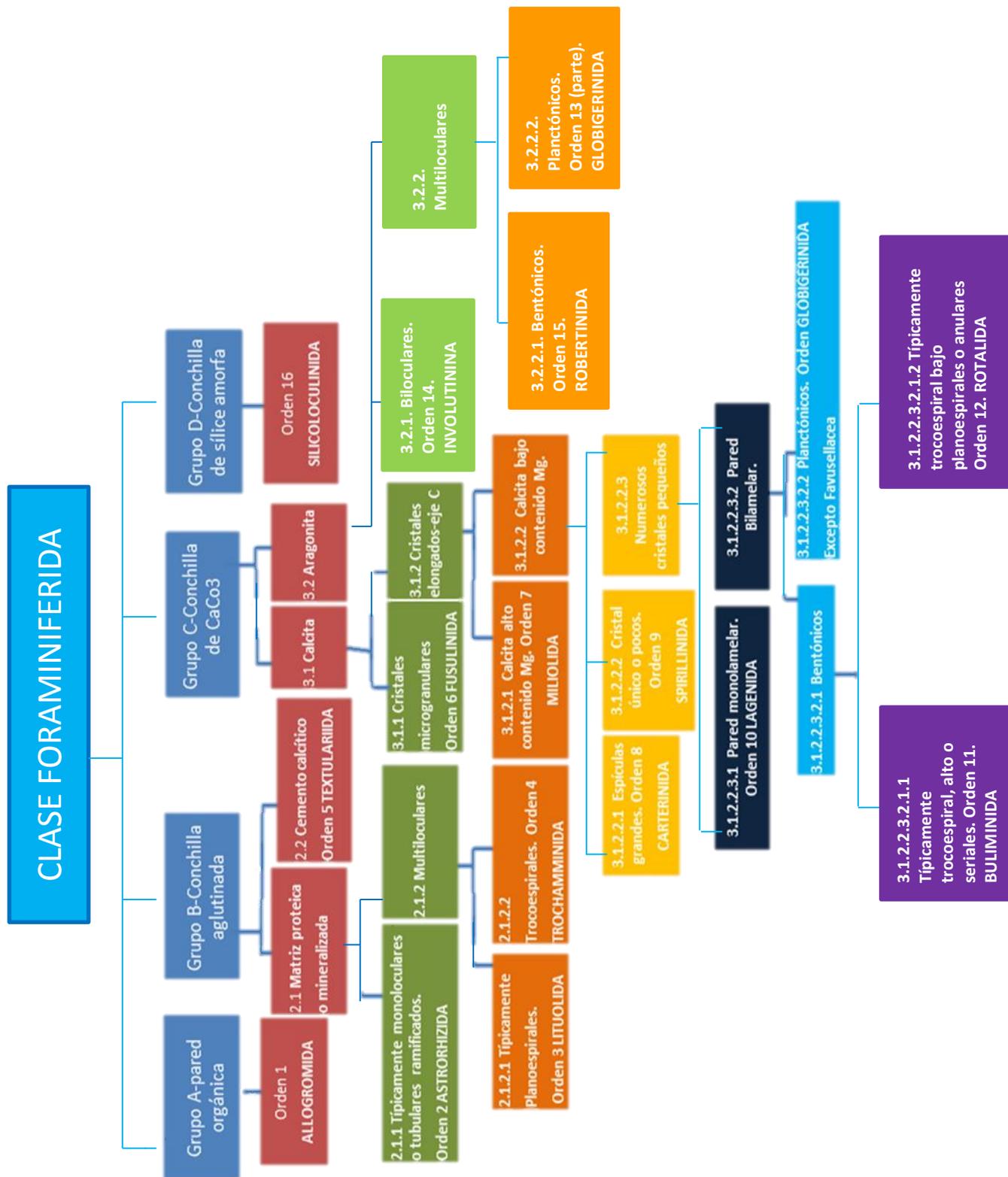


Fig.5.1.1. Clave morfológica de los órdenes de foraminíferos (Modificado de Sen Gupta, 1999).



Orden TROCHAMMINIDA Saidova, 1981

Conchilla con enroscamiento trocoespiral con partículas adheridas a una matriz proteica o mineralizada, no canaliculada.

Superfamilia TROCHAMMINOIDEA Schwager, 1877

Familia TROCHAMMINIDAE Schwager, 1877

Subfamilia JADAMMININAE Saidova, 1981

Género *Jadammina* Bartenstein y Brand, 1938

Especie tipo *Jadammina polystoma* Bartenstein y Brand, 1938= *Trochammina inflata* (Montagu) var. *macrescens* Brady, 1870 (*328), p. 290; *OD*.

Jadammina macrescens (Brady, 1870)

(Lám. 1, fig. 1-3)

1870 *Trochammina inflata* (Montagu) var. *macrescens* Brady, p. 290, pl. 11, fig. 5 a-c. Marismas del este de Inglaterra.

1990 *Trochammina macrescens* Brady -Scott *et al.* p. 733, pl. 1, figs. 3 a-b. Costa Este de Sudamérica.

Descripción

Pared finamente aglutinada, delgada. Conchilla trocoespiral, aplanada con tendencia a ser casi planispiral en el adulto. Contorno oval. Margen perisférico redondeado,



suturas radiales, levemente curvas. Área umbilical fuertemente deprimida. La abertura principal está representada por un pequeño arco de posición interiomarginal. Pueden reconocerse una o más aberturas suplementarias en la cara apertural. Presencia de un pequeño labio bordeando cada abertura.

Dimensiones

Diámetro 498 μm (promedio).

Observaciones

En el pasado *Jadammina polystoma* fue distinguida de *Trochammina macrescens* principalmente por la presencia de aberturas secundarias. Scott y Medioli (1980) y Hayward *et al.* (2004) sostienen que la presencia de aberturas secundarias, es un criterio válido para diferenciar entre *Jadammina* y *Trochammina*.

Distribución local

Esta especie ha sido hallada ocupando planicies de marea y marismas recientes dentro del estuario de Bahía Blanca, en su mayoría asociada a la presencia de *Trochammina inflata* y *Haynesina germanica*. No se han registrado especímenes en el material fósil recolectado. Abundancia frecuente.

Subfamilia TROCHAMMININAE Schwager, 1877

Género *Trochammina* Parker y Jones, 1859

Especie tipo *Nautilus inflatus* Montagu. 1808 (*1169), p. 81 OD (M).

***Trochammina inflata* (Montagu, 1803)**



(Lám. 1, fig. 4-7)

1803 *Nautilus inflatus*. Montagu, Testac. Brit., p. 8, lám.18, fig.3. Devon, Inglaterra.

1962 *Trochammina inflata* (Montagu).-Boltovskoy, p. 320. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963a *Trochammina inflata* (Montagu).-Boltovskoy, p. 64, lám. 7, fig. 19. Puerto Deseado. Argentina.

1967 *Trochammina inflata* (Montagu).-Closs y Lopes Madeira, p. 21. Lagoa de Tramandai. Brasil.

1968 *Trochammina inflata* (Montagu).-Boltovskoy y Boltovskoy, p.143, lám. 3, fig. 10 a-c. Río Quequén Grande. Argentina.

1975 *Trochammina inflata* (Montagu).-Lena y L'Hoste, p. 548. Mar Chiquita. Argentina.

1980 *Trochammina inflata* (Montagu).-Boltovskoy *et al.* p. 52, lám. 33, figs. 17-19. Atlántico Sudoccidental. Argentina.

1990 *Trochammina inflata* (Montagu).-Scott *et al.* p. 733, lám. 1, fig. 3 a-b. Costa Este de Sudamérica.

2006 *Trochammina inflata* (Montagu).-Ferrero, p. 33, lám. 1, fig.5 a-b. Cuaternario del Sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla aglutinada globosa, con enroscamiento trocoespinal, con entre cinco y seis cámaras en la última vuelta. El contorno es subcircular y el margen periférico redondeado a ligeramente lobado. El lado espiral es levemente aplanado y de contorno circular, con suturas suavemente deprimidas. Lado umbilical con cámaras infladas y ombligo profundo La pared es delgada y está compuesta por finos granos de color



pardo a castaño muy claro. La abertura está representada por una hendidura estrecha bordeada por un labio pequeño, en la base de la última cámara.

Dimensiones

Diámetro 858 μm (promedio).

Observaciones

Se han colectado formas pequeñas (486 μm) y grandes (916 μm), siendo posible observar variaciones en el tamaño y color de las partículas aglutinadas.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados ocupando planicies de marea y marismas recientes dentro del estuario de Bahía Blanca, en las transectas Maldonado, Brown y Villa del mar. No se han registrado especímenes en el material fósil recolectado en el área bajo estudio. Abundancia frecuente.



Orden LITUOLIDA Lankester, 1885

Conchilla de numerosas cámaras, pueden subdividirse en las formas de mayor tamaño. Cámaras dispuestas en un arreglo rectilíneo, espiralado, principalmente planoespiral, puede desenroscarse hacia la parte terminal, pueden presentar otros arreglos multiseriales, raramente ramificadas. Pared conchular simple o laberíntica (Sen Gupta, 1999; Nández y Malumián, 2007).

Superfamilia RZEHAKINOIDEA Cushman, 1933

Familia RZEHAKINIDAE Cushman, 1933

Género *Miliammina* Heron-Allen y Earland, 1930

Especie tipo *Miliolina oblonga* (Montagu) var. *arenacea* Chapman, 1916 (*536), p. 59. no *Miliolina arenacea* Rhumbler, 1906 (*26191 = *Miliammina oblonga* Heron-Allen y Earland en Earland. 1933 1*1040), p. 92, no *Vermiculum oblongum* Montagu = *Miliammina earlandi* Loeblich y Tappan. 1955 (*1890), p. 1.3; *SD* Cockcrell, 1930 (*616), p. 975.

Miliammina fusca (Brady, 1870)

1870 *Quinqueloculina fusca* Brady.-Brady, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, v. 6, p. 286, lám. 11, figs. 2-3. Localidad Tipo no designada.

1931 *Quinqueloculina fusca* Brady.-Cushman y Parker, p. 3, lám. 1, fig. 9 a-c. Costa Atlantica.

1954a *Quinqueloculina fusca* Brady.-Boltovskoy, p. 123, lám. I, fig. 12 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.



1963a *Miliammina fusca* (Brady).-Boltovskoy, p. 63, lám. 7, fig. 5. Puerto Deseado. Argentina.

1967 *Miliammina fusca* (Brady).-Closs y Lopes Madeira, p. 18. Lagoa de Tramandai. Brasil.

1968 *Miliammina fusca* (Brady).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 141, lám. 2, fig. 6 a-c. Río Quequén Grande. Argentina.

1968 *Miliammina fusca* (Brady).-Closs y de Medeiros, p. 85. Mirim Lagoon. Brasil.

1968 *Miliammina fusca* (Brady).-Closs y Lopes Madeira, p. 18, lám. 3, fig. 1 a-b. Lagoa dos Patos. Brasil.

1975 *Miliammina fusca* (Brady).-Lena y L'Hoste, p. 547. Mar Chiquita. Argentina.

1978 *Miliammina fusca* (Brady).-Sprechman, p. 61, lám. I, fig. 1. Cuaternario de la costa de Uruguay.

1980 *Miliammina fusca* (Brady).-Boltovskoy *et al.* p. 55, lám. 36, figs. 8-12. Atlántico Sudoccidental.

1990 *Miliammina fusca* (Brady).-Scott *et al.* p. 731, lám. 1, fig. 4 a-b. Costa Este de Sudamérica.

2006 *Miliammina fusca* (Brady).-Ferrero, p. 32, lám. 1, fig. 3. Cuaternario del Sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Pared aglutinada, constituida por partículas relativamente gruesas de limo o arenas finas, bien ordenadas. Conchilla de disposición “quinqueloculinoide”, delgada, de sección ovalada. Ejemplares de color gris claro. La abertura es terminal, circular con un labio grueso y, por lo general con un diente delgado en forma de barra.

Observaciones



Todos los ejemplares colectados presentaron conchillas muy delicadas y frágiles, por lo que para su estudio se trató de observarlas en lupa binocular, evitando el menor contacto. De cualquier manera, al hacer el picking muchas de las conchillas terminaron rompiéndose, queda la duda si el alcohol utilizado para preservar el protoplasma, el colorante Rosa de Bengala o el lavado posterior pudieron haber influido en la fragilidad de las mismas. Por estas razones no se cuenta con fotografías de estos especímenes.

La presencia del diente no pudo observarse en la totalidad de los ejemplares, pudiéndose explicar la ausencia a factores preservacionales.

Dimensiones

Largo 400 μm (promedio).

Distribución local

Se han registrado escasos ejemplares de *M. fusca* en muestras superficiales extraídas en el Canal Maldonado, estuario de Bahía Blanca. Corresponden a muestras de distribución intermareal asociadas a la presencia de *Spartina alterniflora*.



Orden MILIOLIDA Lankester, 1885

Conchilla constituida por calcita magnesiana, aspecto porcelanáceo, imperforada. Generalmente con enroscamiento planoespiral o con cámaras dispuestas en planos a 72° o 120° (Milioloidea), o formas más complejas con cámaras subdivididas en camaritas (Soritoidea), o bien de cámaras bajas y anchas enroscadas (Alveolinoidea).

Superfamilia CORNUSPIROIDEA Schultze, 1854

Familia CORNUSPIRIDAE Schultze, 1854

Subfamilia CORNUSPIRINAE Schultze, 1854

Género *Cornuspira* Schultze, 1854

Especie tipo *Orbis foliaceus* Philippi, 1844 (*2402), p. 147: SD Brady, 1884 (*344), p. 199.

Cornuspira involvens (Reuss, 1850)

(Lám. 1, fig. 8)

1850 *Operculina involvens*. -Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, v.1, p. 370, lám. 46, fig. 20. Baden, Viena.

1931 *Cornuspira involvens* (Reuss).-Cushman y Parker, p. 3, lám. 2, fig. 1. Costa Atlántica de sudamérica.

1954a *Cornuspira involvens* (Reuss).-Boltovskoy, p. 135, lám. II, fig. 10 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Cornuspira involvens* (Reuss).-Boltovskoy, p. 264, lám. XXII, fig. 3. Bahía San Blas. Argentina.

1962 *Cornuspira involvens* (Reuss).-Boltovskoy, p. 266, lám. II, fig. 14. Plataforma continental entre cabo Santo Tomé y la desembocadura del Río de la Plata. Argentina.



1963a *Cornuspira involvens* (Reuss).-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, fig. 12. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Cornuspira involvens* (Reuss).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 146, lám. 1, fig. 10 a-b. Río Quequén. Argentina.

2006 *Cornuspira involvens* (Reuss).-Ferrero, p. 36, lám. 1, fig. 9. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla de pared calcárea imperforada, porcelanácea, unicameral, con enrollamiento planoespiral, cuatro vueltas, contorno subcircular con forma de disco, comprimida. Pared blanquecina, lisa. Suturas distinguibles, poco deprimidas. La abertura no pudo observarse ya que se encontraba rota.

Dimensiones

Diámetro 250 μm

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en las secciones fósiles Canal del Medio y Canal Tres Brazas, generalmente raros en abundancia.

Observaciones

Los escasos ejemplares registrados presentaron la última cámara rota, por lo que no fue posible observar la abertura. A diferencia de los especímenes descritos por Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006), los aquí identificados presentaron la cámara tubular de mayor diámetro y las suturas ligeramente deprimidas.



Superfamilia MILIOLOIDEA Ehrenberg, 1839

Familia HAUERINIDAE Schwager, 1876

Subfamilia HAUERININAE Schwager, 1876

Género *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

Especie tipo *Serpula seminulum* Linné. 1758 (*1859), p. 786: SD Parker y Jones, 1859 (*2345), p. 480.

Quinqueloculina patagonica d'Orbigny, 1839

(Lám. 1, fig. 9)

1839 *Quinqueloculina patagonica*. d'Orbigny, Voy. Amér. Merid., v.5, pt. 5, p. 84, lám. 4, figs. 14-16. Sur de la boca del Río Negro. Argentina.

1954a *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 122, lám. I, figs. 4 a-c, 5 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 260, lám. XX, fig. 6 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 23, lám. III, fig. 11a-c, 12. Río de la Plata. Argentina.

1959 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 261. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1963a *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 64, lám. 7, fig. 9. Puerto Deseado. Argentina.

1975 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Lena y L'Hoste, p. 548. Mar Chiquita. Argentina.

1980 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.*, p. 46, lám. 28, figs. 18-21. Atlántico sudoccidental.



1982 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 197. Talud continental. Brasil.

1998 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Laprida, p. 467; lám. 1, fig. 2. Cuaternario de la cuenca del Salado. Argentina.

2006 *Quinqueloculina patagonica* d'Orbigny.-Ferrero, p. 43, lám. 3, fig. 4. Cuaternario del Sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, porcelanácea, imperforada, elongada de contorno subelíptico. Margen periférico redondeado. Dos veces y media más larga que ancha. Márgenes periféricos subparalelos. Cuatro cámaras visibles en un lado y tres del otro. Pared blanquecina, de aspecto porcelanáceo con suturas deprimidas. Abertura ovalada con presencia de un diente largo y bífido.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente entre escaso y poco abundantes.

Quinqueloculina seminulum (Linné, 1767)

(Lám. 1, fig. 10, 11)

1767 *Serpula seminulum*. Linné, Syst. Nat., ed. 12, p. 1264, n°791. Mar Adriático.

1954a *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy, p. 120, lám. I, figs. 1 a-c, 2, 3 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.



- 1954b *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy, p. 258, lám. XX, fig. 2 a-b. Bahía San Blas. Argentina.
- 1957 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy, p. 20, lám. III, fig. 14. Río de la Plata. Argentina.
- 1959 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy, p. 261. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.
- 1962 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Closs y Barberena, p. 76. Río Grande do Sul. Brasil.
- 1963a *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy, p. 64, lám. 2, fig. 2. Puerto Deseado. Argentina.
- 1967 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Closs y Lopes Madeira, p. 20. Lagoa de Tramandai. Brasil.
- 1968 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 252, lám. 3, fig. 14. Quequén Grande. Argentina.
- 1975 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Lena y L'Hoste, p. 547. Mar Chiquita. Argentina.
- 1980 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Boltovskoy *et al.* p. 47, lám. 29, figs. 7-13. Atlántico Sudoccidental.
- 1982 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Bertels *et al.* p. 132, lám. 1, fig. 3. Palmares do Sul. Brasil.
- 1988 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Cusminsky, p. 86, lám. 1, fig. 7-8. Atlántico Sudoccidental austral.
- 1992 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Cusminsky, p. 22, lám. 1, fig. 5. Atlántico Sudoccidental austral.
- 2003 *Quinqueloculina seminulina* (Linné).-Laprida y Bertels-Psotka, fig. 4, 2. Holoceno de la cuenca del Salado. Argentina.



2006 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Bernasconi, p. 156, lám. A7, fig. i. Plataforma Continental Argentina.

2006 *Quinqueloculina seminulum* (Linné).-Ferrero, p. 44, lám. 3, fig. 6. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, porcelanácea, imperforada, elongada. Margen periférico redondeado. Pared de color blanco, brillante, porcelanácea con suturas deprimidas. Abertura ovalada con presencia de un reborde y de un diente bífido.

Observaciones

Se han registrado variaciones en cuanto a tamaño y presencia de diente en la abertura. Los especímenes aquí observados se asemejan a los presentados por Boltovskoy (1954 a) y Boltovskoy *et al.* (1980), si bien existe una amplia variabilidad en cuanto a sus dimensiones y contorno, las formas típicas son fácilmente reconocibles.

Muchos de los ejemplares evidenciaron signos de retrabajo y bioerosión.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente frecuentes.

Subfamilia MILIOLINELLINAE Vella, 1957

Género *Miliolinella* Wiesner, 1931

Especie tipo *Vermiculum subrotundum* Montagu. 1803 (*2168), p. 1298: OD.



Miliolinella subrotunda (Montagu, 1803)

(Lám. 1, fig. 12,13)

- 1803 *Vermiculium subrotundum* Montagu.-Montagu, Testac. Brit., p. 512. Islas Británicas.
- 1884 *Miliolina subrotunda* Montagu.-Brady, Challenger Exp., Repts., Zool., v. 9, p. 168, lám. 5, figs. 10-11.
- 1954a *Triloculina subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy, p. 127, lám. I, figs. 8, 9 a-c, 10; lám. II, figs. 11 a-c, 12 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.
- 1954b *Triloculina subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy, p. 262, lám. XXI, figs. 5 a-b, 7 a-b y 15. Bahía San Blas. Argentina.
- 1957 *Triloculina subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy, p. 28. Río de la Plata. Argentina.
- 1959 *Triloculina subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy, p. 262. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.
- 1962 *Miliolinella subrotunda* (Montagu) forma *typica*.-Boltovskoy, p. 285, lám. 4, fig. 28-30. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y el Río de la Plata.
- 1963a *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy, p. 63, lám. 7, fig. 2. Puerto Deseado. Argentina.
- 1968 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 150, lám. 3, fig. 11 a-b. Río Quequén Grande. Argentina.
- 1975 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Lena y L'Hoste, p. 547 Mar Chiquita. Argentina.
- 1980 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy *et al.*, p. 38, lám. 21, figs. 11-14. Atlántico Sudoccidental.
- 1982 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Bertels *et al.* p.133, lám. 1, fig. 2. Palmares do Sul, Brasil.
- 1982 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Boltovskoy *et al.*, p. 195, lám. 3, fig. 3. Talud continental, Brasil.



2006 *Miliolinella subrotunda* (Montagu).-Ferrero, p. 46, lám. 3, fig. 9. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, porcelanácea, imperforada, tipo quinqueloculinoide de contorno oval, aplanada, periferia redondeada. Presencia de entre cinco y siete cámaras, suturas deprimidas. Pared calcárea, rugosa, imperforada, porcelanácea. Abertura terminal, ovalada con desarrollo de reborde.

Dimensiones

Largo 294 μm ; Ancho 259 μm .

Observaciones

Se han observado individuos con pared delgada y signos de bioerosión. Caracteres morfológicos muy variables, sobre todo en lo que se refiere a la forma de la abertura y la presencia de diente asociado. En la literatura se han descrito ejemplares de tipo triloculinoide y formas transicionales. Ejemplares muy similares a los descritos en Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente frecuentes. Ausente en las muestras superficiales recientes.



Género *Pyrgo* DeFrance, 1824

Especie tipo *Pyrgo laevis* DeFrance, 1824; OD (M).

***Pyrgo nasuta* Cushman, 1935**

1935 *Pyrgo nasuta* Cushman. Cushman, Smithson. Inst. Misc. Coll., v.21, n° 21, p. 7, lám. 3, fig. 1-4. Norte de Puerto Rico.

1954a *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy, p. 134, lám. II, fig. 9 a-d, lám. III, figs. 4, 5, 6 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy, p. 264, lám. XXVII, fig. 9 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy, p. 30, lám. IV, fig. 9 a-c. Río de la Plata. Argentina.

1959 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy, p. 263. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1962 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy, p. 299. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1967 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Closs y Lopes Madeira, Lagoa de Tramandai, p. 21. Brasil.

1968 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 152, lám. 2, fig. 11a-b. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Boltovskoy *et al.* p. 44, lám. 25, figs. 18-21. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Bertels *et al.*; p. 133, Palmares do Sul. Brasil.

1988 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Cusminsky, p. 88, lám. 1, fig. 12. Atlántico Sudoccidental austral.



2006 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Bernasconi, p. 156, lám. A7, fig. d-f. Plataforma Continental Argentina.

2006 *Pyrgo nasuta* Cushman.-Ferrero, p. 47, lám. 4, fig.1. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Pared calcárea, porcelanácea, imperforada. Conchilla oblonga a subesférica, contorno subcircular. Región media ancha y extremos redondeados. Abertura ubicada en la porción terminal de la última cámara, con un pequeño y corto cuello.

Dimensiones

Largo 500 μm (promedio).

Observaciones

La presencia de una estructura similar a un diente en la porción terminal de la abertura, ha sido descrita por Boltovskoy (1954a,b) como correspondiente al ensanchamiento de las paredes, asociadas a 2 cortes oblicuos. Existe gran variabilidad entre los ejemplares asignados a esta especie, pudiendo observarse conchillas con forma desde oblonga a redondeada, como ha sido registrado en este estudio.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente entre raros y muy raros.



Pyrgo peruviana (d'Orbigny, 1839)

(Lám. 1, fig. 14)

1839 *Biloculina peruviana* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amer. Merid., v. 5, pt. 5, p. 68, lám. 9, figs. 1-3. Payta, Perú.

1954a *Pyrgo peruviana* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 133, lám. III, fig. 2 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Pyrgo peruviana* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 264, lám. XXII, fig. 1a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1980 *Pyrgo peruviana* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 44, lám. 26, figs. 1-3. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Pyrgo peruviana* (d'Orbigny).-Bertels *et al.* p. 133, lám. 1, fig. 5. Palmares do Sul. Brasil.

2006 *Pyrgo peruviana* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 47, lám. 4, fig. 3. Cuaternario del Sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea imperforada, de contorno oval, globoso. Cámaras redondeadas, con suturas nítidas. Pared porcelanácea, lisa, blanca. Suturas deprimidas. Abertura oval, provista de un diente corto y ancho en el extremo distal.

Dimensiones

Largo 278 μm . Ancho 205 μm .



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, generalmente escasos a raros.

Observaciones

Los ejemplares de esta especie se asemejan a los descritos en Boltovskoy (1954a) en su aspecto general. En relación a los hallados por Ferrero (2006), los aquí presentados poseen un contorno oval, no tan redondeado; el cuello se encuentra más desarrollado.



Orden LAGENIDA Lankester, 1885

Conchillas calcíticas con bajo contenido de magnesio, hialinas. Pared monolamelar, imperforada. Uni o multicamerales, con enroscamiento generalmente serial o planoespiral. Abertura terminal, central o presencia de un orificio redondeado con tubo entosoleniano o camarita apertural (Sen Gupta, 1999; Nández y Malumián, 2007).

Superfamilia NODOSARIOIDEA Ehrenberg, 1838

Familia VAGINULINIDAE Reuss 1860

Subfamilia LENTICULININAE Chapman, Parr y Collins, 1934

Género *Lenticulina* Lamarck, 1804

Especie tipo *Lenticulites rotulatus* Lamarck 1804: SD Children. 1823 (*586), p. 153.

Lenticulina limbosa (Reuss) *chiriguanoi* (Boltovskoy, 1954)

(Lám. 1, fig. 15)

1954a *Robulus limbosus chiriguanoi* Boltovskoy.-Boltovskoy, p. 143, lám. IV, figs. 1-5. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Robulus limbosus chiriguanoi*. Boltovskoy.-Boltovskoy, p. 266, lám. XXII, fig. 10 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Robulus limbosus chiriguanoi*. Boltovskoy.-Boltovskoy, p. 32. Río de la Plata. Argentina.

2006 *Lenticulina limbosa* (Reuss) *chiriguanoi* (Boltovskoy).-Ferrero, p. 44, lám. 3, fig. 6. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea hialina, lenticular a levemente elongada, planiespiral biconvexa. Suturas radiales, levemente curvadas. Entre cinco y ocho cámaras oblicuas visibles en la última vuelta. Margen periférico agudo con presencia de un leve reborde o quilla. Abertura radiada ubicada en el ángulo dorsal de la conchilla. Pared hialina finamente perforada.

Dimensiones

Diámetro 580 μm (promedio).

Distribución local

Muy escasos ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en las secciones fósiles correspondientes al testigo PS2B2.

Subfamilia MARGINULININAE Wedekind, 1937

Género *Amphicoryna* Schlumberger, 1881

Especie tipo *Marginulina falx* Jones y Parker, 1860 (*1618), p. 302 = *Nautilus scalaris* Batsch, 1791 (*161), p. 1. 4; SD(SM) Brady. 1884 (*344), p. 556.

***Amphicoryna scalaris* (Batsch, 1791)**

(Lám. 1, fig. 16)

1791 *Nautilus (Orthoceras) scalaris* Batsch. -Batsch, Conchyl. Seesand., p. 1, lám. 2, fig. 4. Costa de Italia.

1954a *Nodosaria scalaris* (Batsch).-Boltovskoy, p. 146, lám. IV, figs. 14-17. Golfo San Jorge. Argentina.



- 1954b *Nodosaria scalaris* (Batsch).-Boltovskoy, p. 267, lám. XXII, figs. 12, 13. Bahía San Blas. Argentina.
- 1957 *Nodosaria scalaris* (Batsch).-Boltovskoy, p. XXIII, lám. 5, figs. 9, 10. Río de la Plata. Argentina.
- 1962 *Nodosaria scalaris* (Batsch) forma *typica*.-Boltovskoy, p. 288, lám. 5, figs. 10 y 11. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y el Río de la Plata.
- 1966 *Nodosaria scalaris* (Batsch).-Boltovskoy y Lena, p. 145, lám. 13, fig. 12. Puerto Deseado. Argentina.
- 1980 *Amphicoryna scalaris* (Batsch).-Boltovskoy *et al.* p. 15, lám. 1, figs. 10-12. Atlántico Sudoccidental.
- 1998 *Amphicoryna* sp. aff. *A. scalaris* (Batsch).-Laprida, p. 467, lám. 1, fig. 15. Cuenca del Salado. Argentina.
- 2006 *Amphicoryna scalaris* (Batsch).-Ferrero, p. 52, lám. 5, fig. 3. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, radial y lamelar, perforada, elongada compuesta por varias cámaras casi esféricas (tres en este caso) dispuestas una sobre otra en serie. La superficie externa está ornamentada con costillas y estrías de desarrollo variable y de disposición longitudinal. Se visualiza una sutura a modo de constricción en la parte media del ejemplar. Abertura terminal en la porción superior del cuello.

Dimensiones

Largo 428 μm . Ancho 144 μm (promedio).



Observaciones

En algunos ejemplares la ornamentación está ausente en el área del cuello, mientras que en otros las costillas continúan hasta la abertura.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en la sección Canal Tres Brazas. Abundancia de material entre escaso y raro.

Familia LAGENIDAE Reuss, 1862

Género *Lagena* Walker y Jacob, 1798

Especie tipo *Serpula (Lagena) sulcata* Walker y Jacob en Kanmacher, 1798: SD Parker y Jones, 1859 (*2346), p. 337.

***Lagena aspera* Reuss, 1861**

(Lám. 2, fig. 1)

1861 *Lagena aspera* Reuss.-Reuss, S.-B. Akad. Wiss. Wien, v. 44, p. 305, pl. 11, fig. 5. Maastrichtiano de Holanda.

1931 *Lagena aspera* Reuss.-Cushman y Parker, p. 8, lám. 3, fig. 7. Costa atlántica de sudamérica.

1954a *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy, p. 153, lám. VI, fig. 8. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy, p. 268, lám. XXII, fig. 11. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy, p. 35. Estuario del Río de la Plata. Argentina.



1959 *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy, p. 264. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1966 *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy y Lena, p. 145, lám. 13, fig. 7. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 143, lám. 3, fig. 9. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Lagena aspera* Reuss.-Boltovskoy *et al.* p. 36, lám. 19, figs. 1-3. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Lagena aspera* Reuss.-Ferrero, p. 44, lám. 3, fig. 6. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, unicameral esférica, globosa con presencia de un corto cuello. Ornamentación irregular, cubierta con espinas cortas y redondeadas. Abertura pequeña y terminal.

Dimensiones

Largo 192 μm . Ancho 153 μm .

Observaciones

Pueden presentar cuellos más largos, pero en la mayoría de los ejemplares se encontraron rotos o quebrados. Ejemplares idénticos a los descritos en Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).



Distribución local

Escasos (a raros) ejemplares han sido hallados en todas las secciones fósiles bajo estudio.

Lagena laevis (Montagu) **f. *tenuis*** (Bornemann, 1855)

(Lám. 2, fig. 2)

1855 *Ovulina tenuis* Bornemann, Deutsch Geol. Ges., v. 7, n^o, p. 317, lám. 12, fig. 3. Kent, Inglaterra.

1980 *Lagena laevis* (Montagu) f. *tenuis* (Bornemann).-Boltovskoy *et al.*, p. 37, lám. 20, figs. 7-10. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Lagena laevis* (Montagu) f. *tenuis* (Bornemann).-Boltovskoy y Giussani de Kahn, p. 436, lám. 9, fig. 32. Cenozoico Superior del Atlántico Sur.

1992 *Lagena laevis* (Montagu) f. *tenuis* (Bornemann).-Cusminsky, p. 21, lám. 1, fig. 12. Atlántico Sudoccidental Austral.

2006 *Lagena laevis* (Montagu) f. *tenuis* (Bornemann).-Ferrero, p. 54, lám. 5, fig. 8. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, unicameral de aspecto alargado, asimétrica. Con ornamentación en la porción terminal del cuello y en la base de la conchilla, en forma de costillas gruesas o estrías. Ancho máximo en la mitad inferior de la conchilla. Pared hialina, lisa. Abertura circular, terminal sobre cuello.

Dimensiones

Largo 500 μm . Ancho 163 μm .



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente escasos.

Observaciones

Según Boltovskoy *et al.* (1980) la distinción entre la forma *typica* y la *tenuis*, se basa en el desarrollo de estrías o costillas en el extremo aboral; en el caso de la forma *typica* éstas se encuentran ausentes, mientras que en la forma *tenuis* pueden observarse.

Lagena sulcata (Walker y Jacob) f. ***lyellii*** (Seguenza, 1862)

(Lám. 2, fig. 3)

1862 *Amphorina lyellii*. Seguenza, Desc. Foram. Monotal. Messina, p. 52, pl. 1, fig. 40. Messina, Sicilia. Italia.

1954a *Lagena lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy, p. 153, lám. VI, fig. 1. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Lagena lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy, p. 268, lám. XXII, fig. 15. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Lagena lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy, p. 35. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1959 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy, p. 263. Cuaternario de Quequén. Argentina.

1962 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy, p. 281. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1970 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza).-Boltovskoy y Lena, p. 153. Puerto Deseado. Argentina.



1980 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob), f. *lyellii*.-Boltovskoy *et al.*, p. 38, lám. 20, figs. 15-17. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza).-Bernasconi, p. 154, lám. A6, fig. c. Plataforma continental argentina.

2006 *Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza).-Ferrero, p. 55, lám. 5, fig. 11. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, unilocular, globosa de contorno circular. Presencia de un cuello con extremo apertural ornamentado. En la base se desarrolla una espina gruesa y corta. Pared hialina, con presencia de suaves estrías o costillas, visibles en la parte aboral. Abertura ubicada en la parte terminal del cuello, rodeada por un reborde o labio.

Dimensiones

Largo 344 μm ; Ancho 195 μm .

Observaciones

En la mayoría de los especímenes las estrías resultan casi imperceptibles. Generalmente las espinas de la región aboral se encuentran rotas.

Distribución local

Ejemplares raros a muy raros hallados en la sección Canal Tres Brazas.



Superfamilia POLYMORPHINOIDEA d' Orbigny, 1839

Familia ELLIPSOLAGENIDAE A. Silvestri, 1923

Subfamilia OOLININAE Loeblich & Tappan, 1961

Género *Oolina* d'Orbigny, 1839

Especie tipo *Oolina laevigata* d'Orbigny. 1839: SD Galloway y Wissler, 1927 (*1209), p. 50.

Oolina lineata (Williamson, 1848)

(Lám. 2, fig. 4)

1848 *Entosolenia lineata* Williamson.-Williamson, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 18, lám. 2, fig. 18. Islas Británicas.

1954a *Oolina lineata* (Williamson).-Boltovskoy, p. 155, lám. VI, fig. 14 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1959 *Fissurina lineata* (Williamson).-Boltovskoy, p. 265. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1963a *Oolina lineata* (Williamson).-Boltovskoy, p. 64, lám. 6, fig. 21. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Oolina lineata* (Williamson).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 143, lám. 2, fig. 10. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Oolina lineata* (Williamson).-Boltovskoy *et al.*, p. 41, lám. 23, figs. 18-21. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Oolina lineata* (Williamson).-Ferrero, p. 58, lám. 6, fig. 5. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea, hialina, perforada, piriforme, contorno aboral circular y extremo oral truncado. Pared fina, ornamentada con suaves costillas que se extienden desde la base desapareciendo al alcanzar el área apical. La abertura es circular.

Dimensiones

Largo 317 μm . Ancho 182 μm .

Distribución local

Ejemplares con muy baja abundancia (raros a muy raros) hallados en la sección Canal Tres Brazas.

Observaciones

En los escasos ejemplares bajo estudio no fue posible visualizar el tubo entosolénico ni definir su longitud.

Oolina melo d'Orbigny, 1839

(Lám. 2, fig. 5, 6)

1839 *Oolina melo* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid., v.5, pt. 5, p. 20, lám. V, fig. 9.

1954a *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 155, lám. VI, fig. 9 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 268, lám. XXIII, fig. 3. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 35. Estuario del Río de la Plata. Argentina.



- 1959 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 264. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.
- 1962 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 290, lám. 5, fig. 20. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y el Río de la Plata.
- 1963a *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 64, lám. 7, fig. 17. Puerto Deseado. Argentina.
- 1968 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 152, lám. 2, fig. 2. Río Quequén Grande. Argentina.
- 1980 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 41, lám. 24, figs. 1-5. Atlántico Sudoccidental.
- 1982 *Oolina melo* d'Orbigny.-Boltovskoy y Giussani de Kahn, p. 442, lám. 12, figs. 22-24. Cenozoico Superior del Atlántico Sur.
- 1992 *Oolina melo* d'Orbigny.-Cusminsky, p. 20, lám. 2, fig. 4. Atlántico Sudoccidental Austral.
- 1998 *Oolina melo* d'Orbigny.-Laprida, lám. 2, fig. 12. Cuenca del Salado. Argentina.
- 2006 *Oolina melo* d'Orbigny.-Ferrero, p. 58, lám. 6, fig. 6. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea hialina, perforada, unilocular, ovalada a globosa. Circular en sección transversal. Base redondeada, afinándose hacia el extremo oral. Pared hialina, perforada con costillas longitudinales más marcadas que las transversales, creando una ornamentación reticular.

Dimensiones

Largo 187 μm . Ancho 137 μm (promedio).



Distribución local

Unos pocos ejemplares (raros a muy raros), se hallaron en la sección Canal Tres Brazas.

Observaciones

La distribución y grosor del reticulado difiere entre los ejemplares analizados. En comparación con el ejemplar descrito en Ferrero (2006) y a diferencia de éste, los especímenes examinados poseen ornamentación en la totalidad de la conchilla incluso rodeando la pequeña abertura circular.

Subfamilia ELLIPSOLAGENINAE A. Silvestri, 1923

Género *Fissurina* Reuss, 1850

Especie tipo *Fissurina laevigata* Reuss, 1850: OD (M).

***Fissurina laevigata* Reuss, 1850**

(Lám.2, fig. 7)

1850 *Fissurina laevigata* Reuss.-Reuss, K.Acad.Wiss.Wien.Math.Cl., Denkschr., v.1, p.366, lám. 46, fig. 1. Grinzing, Viena.

1954a *Fissurina laevigata* Reuss.-Boltovskoy, p. 157, lám. XI, fig. 5 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Fissurina laevigata* Reuss.-Boltovskoy, p. 269, lám. XXIII, fig. 4 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Fissurina laevigata* Reuss.-Boltovskoy p. 36, Estuario del Río de la Plata. Argentina.



1959 *Fissurina laevigata* Reuss.-Boltovskoy, p. 265. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1980 *Fissurina laevigata* Reuss.-Boltovskoy *et al.* p. 32, lám. 15, figs. 14-16. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Fissurina laevigata* Reuss f. *typica*.-Boltovskoy y Giussani de Kahn, p. 426, lám. 4, figs. 10-12. Cenozoico Superior del Atlántico Sur.

2006 *Fissurina laevigata* Reuss.-Ferrero, p. 60, lám. 6, fig. 8. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea hialina, perforada, unilocular, aplanada lateralmente de contorno oval, levemente elongada. Margen periférico redondeado. Paredes lisas, hialinas, brillantes. Abertura ubicada en el área terminal con forma alargada, similar a una ranura.

Dimensiones

Largo 188 μm . Ancho 116 μm .

Distribución local

Unos pocos ejemplares (raros a muy raros) fueron hallados en la sección Napostá.

Observaciones

Se han observado algunos ejemplares con base apiculada, aunque no es un carácter constante. Los especímenes analizados son comparables y muy similares a los descritos por Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).



Familia POLYMORPHINIDAE d'Orbigny, 1839

Subfamilia POLYMORPHININAE d'Orbigny, 1839

Género *Guttulina* d'Orbigny, 1839

Especie tipo *Polymorphina* (les Gutulines) *communis* d'Orbigny 1826 (*2303), p. 266: SD Galloway y Wissler, 1927 (*1209) p. 56.

Guttulina problema d'Orbigny, 1826

1826 *Guttulina problema* d'Orbigny.-d'Orbigny, Ann. Sci. Nat. Sér. 1, v. 7, p. 266, n° 14 mod. 61. Castillo Arquato, Italia.

1954b *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 270, lám. XXIII, fig. 6. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 37. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1959 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 266. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1962 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 276, lám. 3, fig. 27. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y el Río de la Plata.

1966 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy y Lena, p. 145, lám. 13, fig. 10. Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 34, lám. 17, figs. 18-20. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Guttulina problema* d'Orbigny.-Ferrero, p. 56, lám. 5, fig. 13. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea, perforada, ovalada a elongada, contorno piriforme. Margen periférico redondeado en la porción aboral y subagudo en la porción terminal. Cámaras asimétricas e infladas. Pared hialina, translúcida. Abertura terminal con márgenes radiados y centro cribado.

Dimensiones

Largo 500 μm (promedio).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas con abundancias variables, generalmente entre escasos y frecuentes.

Observaciones

Poseen una amplia variabilidad con respecto a la forma y disposición de las cámaras. Las descripciones e ilustraciones coinciden con las presentadas por Boltovskoy (1954b), Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).

Género *Globulina* d'Orbigny, 1839

Especie tipo *Polymorphina* (les Globulines) *gibba* d'Orbigny 1826 (*2303), p. 266; SD Cushman, 1927 (*746), p. 189.



Globulina australis d'Orbigny, 1839

(Lám. 2, fig. 8-10)

1839 *Globulina australis* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid., v.5, pt. 5, p. 60, lám. 1, fig. 1-4. Bahía San Blas, Argentina.

1954b *Globulina australis* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 271, lám. XXIII, figs. 9, 10-13. Bahía San Blas. Argentina.

1980 *Globulina australis* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 34, lám. 17, figs. 5-7. Atlántico Sudoccidental.

Descripción

Conchilla calcárea perforada, piriforme a gutiforme. Sección transversal ovalada. Cámaras elongadas, usualmente dos, aunque pueden hallarse ejemplares con una única cámara. Pared hialina, traslúcida. Presencia de pequeñas estrías basales, pueden estar presentes en la región apertural. Abertura radiada.

Dimensiones

Largo 348 μm . Ancho 192 μm (promedio).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, generalmente escasos.

Observaciones

Los ejemplares hallados se corresponden con los descritos en Boltovskoy (1954b) y en Boltovskoy *et al.* (1980). Aquí también se registraron formas con una y dos cámaras.



Orden BULIMINIDA Fursenko, 1958

Conchilla de carbonato de calcio, pared bilamelar, perforada, hialina, multilocular. Arreglo de las cámaras tipo trocoespiral (típicamente trocoespiral alto), triserial, biserial o uniserial. Abertura en forma de “coma”.

Superfamilia BOLIVINACEA Glaessner, 1937

Familia BOLIVINIDAE Glaessner, 1937

Género *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Especie tipo *Bolivina plicata* d'Orbigny, 1839; SD Cushman, 1911 (*702), p. 31.

Bolivina compacta Sidebottom, 1905

(Lám. 2, figs. 11)

1905 *Bolivina robusta* Brady, var *compacta*.-Sidebottom, Manchester Lit. Phil. Soc., Mem. 48-53. Isla de Delos.

1954a *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy, p. 189, lám. XII, fig. 19 a-b, 20 a-b, 21 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy, p. 281, lám. XXVI, fig. 1 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy, p. 51. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1963a *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy, p. 60, lám. 6, fig. 2. Puerto Deseado. Argentina.



1968 *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 143, lám. 1, fig. 4. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Bolivina compacta* Sidebottom.-Boltovskoy *et al.*, p. 17, lám. 2, figs. 9, 10, 12. Atlántico Sudoccidental. Argentina.

2006 *Bolivina compacta* Sidebottom.-Ferrero, p. 68, lám. 8, figs. 4. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, de arreglo biserial, alargada, margen periférico redondeado. Porción aboral levemente aguzada y apertural redondeada. Con entre seis y nueve pares de cámaras levemente convexas. Suturas oblicuas poco marcadas. Superficie perforada por numerosos poros. Abertura ovalada, pequeña.

Dimensiones

Largo 207 μm . Ancho 103 μm .

Observaciones

Se han observado variaciones en cuanto al contorno de la conchilla y la disposición de las suturas. En la mayoría de los ejemplares analizados las suturas están muy débilmente marcadas y en el aquí presentado la última cámara se encontraba rota. Se corresponden ampliamente con los especímenes descritos por Boltovskoy *et al.* (1980).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en la sección Napostá, generalmente su abundancia es escasa o rara.



Bolivina cf. B. lomitensis Galloway y Wissler, 1927

(Lám. 2, fig. 12)

cf.1927 *Bolivina lomitensis*.-Galloway y Wissler, Lomita Quarry, Calif., J. Paleont., v. 1, n° 1, p. 71, lám. 11, fig. 7. Palos Verdes, California, EEUU.

1954b *Bolivina cf. lomitensis* Galloway y Wissler.-Boltovskoy, p. 281, lám. XXVI, fig. 3 a-b, 4. Bahía San Blas. Argentina.

1959 *Bolivina cf. lomitensis* Galloway y Wissler.-Boltovskoy, p. 268. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

2006 *Bolivina cf. lomitensis* Galloway y Wissler.-Ferrero, p. 70, lám. 8, figs. 7, 8. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, de arreglo biserial, elongada, comprimida lateralmente, margen periférico angular. Porción aboral levemente aguzada y apertural redondeada. Con entre siete y nueve pares de cámaras recurvadas. Superficie lisa, delicada, finamente perforada. Suturas limbadas notorias. Abertura ovalada, pequeña.

Dimensiones

Largo 141 μm . Ancho 76 μm .

Observaciones

Los pocos ejemplares hallados se corresponden muy bien con los especímenes descritos por Ferrero (2006), tal como es allí mencionado, se han registrado variaciones en cuanto a tamaño y distribución de los poros y de la ornamentación.



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, generalmente escasos o raros.

Bolivina pseudoplicata Heron-Allen y Earland, 1930

(Lám. 2, figs. 13, 14)

1930a *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Heron-Allen y Earland, Foram. Plymouth, Jour. Roy. Micr. Soc., v. 50, p. 81, lám. 3, fig. 36-40. Plymouth, Inglaterra.

1954a *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 192, lám. XIII, figs. 7 a-b, 8, 9 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 282, lám. XXVI, fig. 6. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 52. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1959 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 268. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1962 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 256. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963a *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy, p. 60, lám. 6, fig. 4. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 144, lám. I, fig. 5. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy *et al.*, p. 18, lám. 3, figs. 4-8. Atlántico Sudoccidental.



1998 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Laprida, lám. 1, fig. 7. Cuaternario tardío de la cuenca del Salado. Argentina.

2006 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Bernasconi, p. 140, lám. A1, fig. i. Plataforma continental argentina.

2006 *Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland.-Ferrero, p. 71, lám. 9, figs. 1-2. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, biserial, elongada haciéndose más delgada hacia el extremo apical. Aplanada lateralmente. El largo de la conchilla excede el ancho dos o tres veces. Margen periférico levemente subagudo. Formas muy ornamentadas, pared rugosa, irregular con dos elevaciones longitudinales y un surco medio longitudinal. Suturas levemente oblicuas. Abertura oval.

Dimensiones

Largo 246 μm . Ancho 121 μm .

Observaciones

Las suturas pueden observarse en algunos ejemplares, aunque en otros son indistinguibles. Se han indentificado formas con tendencia a transición a *B. variabilis* (Williamson, 1858) descrita en este trabajo, siendo estas últimas más angostas y elongadas y con una ornamentación menos grosera que los ejemplares típicos de *B. pseudoplicata*.

Los ejemplares examinados se asemejan a los descritos previamente por Boltovskoy en varias oportunidades (1954a, b, 1957), Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, generalmente frecuentes.

Bolivina variabilis (Williamson, 1858)

(Lám. 2, fig. 15)

1858 *Textularia variabilis* Williamson.-Williamson, Foram. Brit., Ray Soc., p. 76, figs. 162, 163. Islas Británicas.

1954a *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy, p. 187, lám. XII, fig. 13 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy, p. 280, lám. XXV, fig. 16. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy, p. 50. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1959 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy, p. 268. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1970 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy y Lena, p. 149, lám. 18, fig. 12. Litoral de Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Boltovskoy *et al.* p. 18, lám. 4, figs. 1-4. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Bernasconi, p. 140, lám. A1, fig. 1. Plataforma continental argentina.

2006 *Bolivina variabilis* (Williamson).-Ferrero, p. 74, lám. 9, fig. 7. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea, perforada, biserial alargada, con extremo apical aguzado. Margen periférico redondeado. Cámaras algo infladas, siete-ocho pares. Suturas levemente inclinadas, deprimidas. Presencia de un surco medio longitudinal irregular o en “zigzag”. Pared irregular, perforada. Abertura oval.

Dimensiones

Largo 267 μm . Ancho 114 μm .

Observaciones

Algunos ejemplares pueden presentar costillas longitudinales en la porción basal y pueden confundirse con *B. pseudoplicata* Heron-Allen y Earland. Los ejemplares de *B. variabilis* son alargados y mantienen el mismo ancho a lo largo de toda la conchilla, a su vez su ornamentación no es tan grosera ni marcada como lo es en las formas de *B. pseudoplicata*.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, abundancia frecuente.

***Bolivina striatula* Cushman, 1922**

(Lám. 2, figs. 16, 17)

1922 *Bolivina striatula* Cushman.-Cushman, Tortugas, Carnegie Inst. Washington, Publ. 311, p. 27 (Dept. Mar. Biol., Papers, v. 17), lám. 3, fig. 10. Dry Tortugas, Florida. EEUU.



- 1931 *Bolivina striatula* Cushman.-Cushman y Parker, p. 16, lám. 3, fig. 21 a-b. Costa atlántica de sudamérica.
- 1954a *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy, p. 190, lám. XIII, figs. 12 a-b, 13 a-b, 14 a-b, 15 a-b, 16 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.
- 1954b *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy, p. 281, lám. XXVI, fig. 2 a-b. Bahía San Blas. Argentina.
- 1957 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy, p. 51. Estuario del Río de la Plata. Argentina.
- 1959 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy, p. 268. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.
- 1962 *Bolivina striatula* Cushman f. *typica*.-Boltovskoy, p. 256. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.
- 1966 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy y Lena, p. 145, lám. 13, fig. 3. Puerto Deseado. Argentina.
- 1968 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 144, lám. I, fig. 6. Río Quequén Grande. Argentina.
- 1980 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy *et al.* p. 18, lám. 3, figs. 9-13. Atlántico Sudoccidental.
- 1982 *Bolivina striatula* Cushman.-Bertels *et al.* p. 134, lám. 1, fig. 9. Palmares do Sul, Brasil.
- 1982 *Bolivina striatula* Cushman.-Boltovskoy *et al.*, p. 188. Talud continental. Brasil.
- 1998 *Bolivina striatula* Cushman.-Laprida, lám. 1, fig. 8. Cuaternario tardío de la cuenca del Salado. Argentina.
- 2006 *Bolivina striatula* Cushman.-Bernasconi, p. 140, lám. A1, figs. j-k. Plataforma continental argentina.



2006 *Bolivina striatula* Cushman.-Ferrero, p. 72, lám. 9, figs. 4-5. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea perforada, elongada aguzándose hacia el extremo aboral. Comprimida lateralmente. Más larga que ancha, usualmente el largo es de dos a tres veces el ancho. Margen periférico redondeado. Entre siete y diez pares de cámaras cortas, anchas de disposición oblicua. Suturas suavemente deprimidas, algo limbadas. Paredes con ornamentación irregular, densamente perforadas. Presencia distintiva de costillas que se extienden desde el área aboral hasta la parte media en algunos ejemplares, aunque en otros puede llegar hasta las últimas cámaras. Abertura oval.

Dimensiones

Largo 391 μm . Ancho 147 μm (promedio).

Observaciones

Variaciones en el grado de compresión lateral de la conchilla, contorno y tamaño entre diferentes ejemplares recuperados.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, generalmente de manera frecuente.

Superfamilia BULIMINOIDEA Jones, 1875

Familia BULIMINIDAE Jones, 1875



Género *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Especie tipo *Bulimina marginata* d'Orbigny, 1826; SD Cushman, 1911 (*702) p. 76. *Bulimina* d'Orbigny. 1826 (*2303), p. 269.

Bulimina marginata d'Orbigny, 1826

(Lám. 3, fig. 1, 2)

1826 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., sér. 1, v. 7, p. 269, 4, pl. 12, figs. 10-12. Mar Adriático cerca de Rimini, Italia.

1931 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Cushman y Parker, p. 14. Costa atlántica de sudamérica.

1954a *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 175, lám. X, figs. 1-4, 5 a-b, 6-8. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 278, lám. XXV, fig. 10. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 47. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1962 *Bulimina marginata* d'Orbigny forma *typica*.-Boltovskoy, p. 258. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963a *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, fig. 7. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 145, lám. I, fig. 12. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 20, pl. 5, figs. 10-12. Atlántico Sudoccidental.



1982 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.*, p. 189, lám. 1, fig. 18. Talud continental. Brasil.

1992 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Cusminsky, p. 20, lám. 3, fig. 15. Atlántico Sudoccidental Austral.

2006 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Bernasconi, p. 141, lám. A2, figs. i-l. Plataforma continental argentina.

2006 *Bulimina marginata* d'Orbigny.-Ferrero, p. 79 lám. 10, fig. 4. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada de morfología variable. Últimas cámaras bien desarrolladas, globosas, subtriangulares ocupando gran parte de la misma. Como carácter distintivo presentan espinas o estructuras aserradas en el borde inferior de las cámaras. Ciertos ejemplares también desarrollan protuberancias a modo de “verrugas”. Arreglo espiral con cuatro-cinco vueltas. Suturas deprimidas. Pared hialina, muy finamente perforada. Apertura oval, elongada con un fino reborde.

Dimensiones

Largo 287 μm . Ancho 183 μm (promedio).

Observaciones

Amplia variabilidad respecto al desarrollo de las espinas y márgenes aserrados. Se han examinado ejemplares que poseen ornamentación muy marcada, mientras que en otros las espinas son casi imperceptibles. Tanto las formas fuertemente ornamentadas como las que poseen ornamentación más sutil se corresponden con la variedad de formas



descriptas e ilustradas por Boltovskoy (1954a y b), Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, abundancia escasa.

Bulimina patagonica d'Orbigny, **f. *glabra*** Cushman y Wickenden, 1929

(Lám. 3, fig.3, 4)

1929 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, var. *glabra*.-Cushman y Wickenden, Juan Fernández Island, U.S.Natl.Mus.Proc., v. 75, p. 9, lám. 4, fig. 1. Isla Juan Fernández, Chile.

1962 *Bulimina patagonica* d'Orbigny forma *glabra*.-Cushman y Wickenden.-Boltovskoy, p. 259 Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963a *Bulimina patagonica* d'Orbigny forma *glabra* Cushman y Wickenden.-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, fig. 9. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, forma *glabra* Cushman y Wickenden.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 146, lám. 1, fig. 9. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, foma *glabra* Cushman y Wickenden. -Boltovskoy *et al.* p. 20, lám. 5, figs. 16-17. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, foma *glabra* Cushman y Wickenden.-Boltovskoy *et al.* p. 190, lám. 1, fig. 21. Talud continental. Brasil.

2006 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, foma *glabra* Cushman y Wickenden.-Bernasconi, p. 141, lám. A3, figs. a-c. Plataforma continental argentina.

2006 *Bulimina patagonica* d'Orbigny, foma *glabra* Cushman y Wickenden.-Ferrero, p. 80 lám. 10, fig. 5. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea perforada, elongada, afinándose hacia el extremo aboral. Cámaras subesféricas, dispuestas en cinco vueltas. En los ejemplares bajo estudio no se ha registrado la presencia de espinas. Suturas deprimidas. Pared hialina, blanquecina. Abertura oval, algo elongada con reborde.

Dimensiones

Largo 282 μm . Ancho 137 μm .

Observaciones

Descripciones previas mencionan la presencia de pequeñas espinas de desarrollo variable en el extremo apical de la conchilla. Según Boltovskoy *et al.* (1980), esta sería la característica que permitiría diferenciar esta forma de la *B. patagonica* f. *typica*.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, abundancia escasa.

Familia BULIMINELLIDAE Hofker, 1951

Género *Buliminella* Cushman, 1911

Especie tipo *Bulimina elegantissima* d'Orbigny 1839 (*2306), p. 51; OD.



Buliminella elegantissima (d'Orbigny, 1839)

(Lám. 3, fig. 5, 6)

1839 *Bulimina elegantissima* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt. 5, p. 51, lám. 7, fig. 13, 14. Costa oeste de sudamérica.

1931 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Cushman y Parker, p. 13, lám. 3, figs. 12-13. Costa atlántica de sudamérica.

1954a *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 173, lám. VIII, figs. 9-10. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 278, lám. XXV, fig. 6. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 46. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1962 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy, Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata, p. 259.

1963a *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, fig. 8. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 146, lám. 1, fig. 17. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 21, lám. 6, figs. 7-10. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 190, lám. 1, fig. 23. Talud Continental, Brasil.

1998 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Laprida, lám. 1, fig. 10. Cuaternario tardío de la cuenca del Salado. Argentina.



2006 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Bernasconi, p. 141, lám. A3, figs. d-g. Plataforma continental argentina.

2006 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 82 lám. 10, fig. 8. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, delicada, fusiforme, con extremos redondeados. Cámaras elongadas, angostas, dispuestas en dos-tres vueltas, con entre siete y diez cámaras en la última. Suturas limbadas, poco deprimidas. Pared hialina, translúcida, finamente perforada. Abertura redondeada.

Dimensiones

Largo 263 μm . Ancho 83 μm .

Observaciones

La mayoría de los ejemplares hallados son pequeños y se corresponden ampliamente con las descripciones previas realizadas por Boltovskoy (1954a, b, 1957), Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006).

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas, abundancia escasa a rara.



Orden ROTALIIDA Lankester, 1885

Conchilla calcárea con bajo contenido magnesiano, pared bilamelar, perforada, hialina, multilocular. Arreglo de las cámaras tipo trocoespinal, (típicamente, trocoespinal baja), planoespinal, anular o irregular.

Superfamilia DISCORBOIDEA Ehrenberg, 1838

Familia DISCORBIDAE Ehrenberg, 1838

Género *Discorbis* Lamarck, 1804

Especie tipo *Discorbites vesicularis* Lamarck. 1804; OD (M).

Discorbis williamsoni Chapman y Parr, 1932, s.l.

(Lám. 3, fig. 7, 8)

1858 *Rotalina nitida* Williamson.-Williamson, Foram. Gr. Brit., Roy. Soc., p. 54, lám. 4, figs. 106-108. Islas Británicas.

1932 *Discorbis williamsoni* Chapman y Parr (enmienda).-Chapman y Parr, Roy. Soc. Victoria, Proc., v. 44 (n.s.), p. 226.

1980 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr) sensu lato.-Boltovskoy *et al.* p. 28, lám. 12, figs. 5-12. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr).-Boltovskoy *et al.* p. 192, lám. 2, fig. 10. Talud continental. Brasil.

1992 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr).-Cusminsky, p. 21, lám. 4, fig. 8. Atlántico Sudoccidental Austral.



1998 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr).-Laprida, p. 467. Cuaternario tardío de la cuenca del Salado. Argentina.

2006 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr).-Bernasconi, p. 142, lám. A4, figs. f-j. Plataforma continental argentina.

2006 *Discorbis williamsoni* (Chapman y Parr).-Ferrero, p. 88, lám. 12, figs. 2 a-b. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea perforada, arreglo trocoesprial, contorno circular, plano-convexa. Espira con tres vueltas y media. Márgen periférico subagudo, con presencia de carena. Entre cinco y siete cámaras recurvadas en vista espiral y triangulares en vista umbilical. Presencia de un botón umbilical. Suturas limbadas visibles en vista espiral y deprimidas en vista umbilical. Pared hialina, traslúcida. Puede presentar o no pequeños poros. Abertura interiomarginal.

Dimensiones

Diámetro 200 μm .

Observaciones

En su mayoría los ejemplares hallados son pequeños, presentan gran variabilidad en la forma de la conchilla, contorno y desarrollo del botón umbilical. En algunos especímenes el botón está ausente.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados sólo en el Testigo PS2B2. Abundancia frecuente.



***Discorbis valvulatus* (d'Orbigny)**

(Lám. 3, fig. 9)

1826 *Rosalina valvulata* d'Orbigny. -d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., sér. 1, v. 7, p. 271. En: de la Sagra, Hist. Phys. Polit. Nat. Cuba, p. 96, lám. 3 figs. 21-23. Cuba, Jamaica y Martinica.

1954b *Discorbis valvulatus* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 284, lám. XXVI a-c, 13. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Discorbis valvulatus* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 54. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1966 *Discorbis valvulatus* (d'Orbigny).-Boltovskoy y Lena, p. 144. Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Discorbis* cf. *valvulatus* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.*, p. 28, pl. 12, figs. 1-4. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Discorbis valvulatus* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 87 lám. 12, fig. 1. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, de arreglo trocoespiral. Contorno oval, algo irregular, levemente lobulada. Puede presentar carena, margen agudo. Lado umbilical con presencia de entre cinco y seis cámaras, lado espiral con dos vueltas y media. Pared blanquecina, brillante en vista espiral y cubierta por densas pústulas en el lado umbilical. Suturas arqueadas en el lado espiral y lobuladas en el lado umbilical. Abertura interiomarginal elongada.

Dimensiones

Diámetro 416 µm.



Observaciones

Si bien los ejemplares hallados no se encontraban muy bien preservados, se corresponden perfectamente con los descritos por Boltovskoy *et al.* (1980) y Ferrero (2006), la característica pustulación observable en el lado umbilical corrobora su ubicación en esta especie.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados sólo en el Testigo PS2B2. Abundancia rara.

Superfamilia PLANORBULINOIDEA Schwager, 1877

Familia CIBICIDIDAE Cushman, 1927

Subfamilia Cibicidinae Cushman, 1927

Género *Cibicides* de Montfort, 1808

Especie tipo *Cibicides refulgens* de Montfort 1808; OD.

***Cibicides dispars* (d'Orbigny, 1839)**

(Lám. 3, fig. 10, 11)

1839 *Truncatulina dispars* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid, p. 38, tab. 5, figs. 25-27. Islas Malvinas.

1954a *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 212, lám. XVI, figs. 3 a-c, 4 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 290, lám. XXVIII, figs. 9 a-c, 10 a-c. Bahía San Blas. Argentina.



1957 *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 62. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1980 *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 24, lám. 8, figs. 12-16. Atlántico Sudoccidental.

1992 *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Cusminsky, p. 21, lám. 4, fig. 15. Atlántico Sudoccidental Austral.

2006 *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Bernasconi, p. 142, lám. A3, figs. j-l. Plataforma continental argentina.

2006 *Cibicides dispars* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 93. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, radial, bilamelar, arreglo trocoespinal, cámaras dispuestas en dos vueltas, plano-convexa. Última vuelta con entre siete y nueve cámaras. Contorno subcircular. Suturas levemente deprimidas en vista ventral. Paredes gruesas, irregulares, groseramente perforadas en lado espiral. Presencia de un botón umbilical de desarrollo variable. Abertura poco visible, usualmente ubicada sobre la sutura entre la tercera y cuarta cámara.

Dimensiones

Diámetro 221 μm .

Observaciones

Gran variabilidad morfológica, con presencia o ausencia de botón en la región ventral. Según Boltovskoy *et al.* (1980), algunos ejemplares presentan grandes poros en el lado espiral que resultan mayores a los registrados en el lado umbilical; incluso algunos poseen la misma densidad de poros en ambos lados.



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados sólo en el Testigo PS2B2.
Abundancia frecuente a escasa.

***Cibicides fletcheri* Galloway y Wissler, 1927**

1927 *Cibicides fletcheri* Galloway y Wissler.-Galloway y Wissler, Pleistoc. Lomita Quarry, Journal Paleont., v. 1, p. 64, lám. 10, figs. 8-9. California, EEUU.

1954a *Cibicides* cf. *fletcheri* Galloway y Wissler.-Boltovskoy, p. 215, lám. XVI, figs. 1 a-c, 2 a-b, 8 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1957 *Cibicides* cf. *fletcheri* Galloway y Wissler.-Boltovskoy, p. 64. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1980 *Cibicides* cf. *fletcheri* Galloway y Wissler.-Boltovskoy *et al.* p. 24, lám. 8, figs. 17-21. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Cibicides fletcheri* Galloway y Wissler.-Bernasconi, p. 142, lám. A4, figs. a, b. Plataforma continental argentina.

2006 *Cibicides fletcheri* Galloway y Wissler.-Ferrero, p. 93. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla trocoidal, plano-convexa de contorno oval, algo irregular, levemente lobulada. Lado umbilical con botón circular, presencia de entre nueve y once cámaras, lado espiral con dos vueltas y media. Pared blanquecina densamente perforada. Abertura en forma de arco recubierta por un reborde o labio.



Dimensiones

Diámetro 445 μm (promedio).

Observaciones

Algunos ejemplares pueden presentar paredes lisas y menor número de cámaras en la última vuelta.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados sólo en el Testigo PS2B2. Abundancia frecuente a escasa.

Superfamilia NONIONOIDEA Schultze, 1854

Familia NONIONIDAE Schultze, 1854

Subfamilia NONIONINAE Schultze, 1854

Género *Haynesina* Banner y Culver, 1978

Especie tipo *Nonionina germanica* Ehrenberg. 1840 (*1056), p. 23, (*1 055), pl. 2. figs. 1 a-g; OD.

Haynesina germanica (Ehrenberg, 1841)

(Lám. 4, fig. 1-9)

1840 *Nonionina germanica* Ehrenberg.-Ehrenberg, p. 133 pl. 2, figs. 1a-g. Mar del Norte, Alemania.

1978 *Haynesina germanica* (Ehrenberg), Banner y Culver, p. 191, pl. 4, figs. 1-6; pl. 5, figs. 1-8; pl. 6, figs. 1-7; pl. 7, figs. 1-6; pl. 8, figs. 1-10; pl. 9, figs. 1-11, 15, 18.



Descripción

Conchilla calcárea, perforada, radial, planiespiral, por lo menos en las vueltas que siguen a la primera. Multicameral, calcítica, perforada. Simétrica, con entre siete y diez cámaras en la última vuelta, usualmente siete. Margen periférico redondeado. Área umbilical poco extendida, con desarrollo de un ombligo angosto y deprimido que puede reducirse a una hendidura en forma de media luna. Suturas levemente deprimidas y limbadas. Pared hialina finamente perforada. Abertura interiormarginal en forma de arco, que puede estar oscurecida por la presencia de pustulaciones.

Dimensiones

Diámetro 445 μm (promedio).

Observaciones

Estudios de la literatura disponible sobre foraminíferos recientes muestran que hasta la fecha, *H. germanica* no ha sido registrada en los sedimentos recientes entre el Cabo de Hornos y Río de Janeiro (Heron-Allen y Earland, 1932; Boltovskoy *et al.*, 1980). Sólo existe un registro dudoso sobre su presencia en la Laguna dos Patos en Brasil (Murray, 2006). Este autor menciona los estudios de Closs y de Medeiros (1965) y Closs y L. Madeira (1966), pero *H. germanica* no ha sido mencionada en los trabajos originales por esos autores. El registro equívoco también contrasta con los estudios a gran escala de Boltovskoy *et al.* (1980), que no reconocieron la presencia de esta especie en su estudio biogeográfico del Atlántico sudoccidental. Por consiguiente, luego de corroborar que no se han recuperado ejemplares de *H. germanica* en sedimentos fósiles provenientes del estuario de Bahía Blanca; y que sí han sido colectados en sedimentos recientes de la misma región, se sugiere que la invasión de *H. germanica* en el estuario de Bahía Blanca es un acontecimiento relativamente reciente. Se propone como posible causa para su



inserción el creciente uso de agua y sedimento de lastre y las actividades portuarias humanas.

Este estudio constituye el primer registro de una invasión biológica exitosa, de un foraminífero bentónico exótico en las costas de Argentina. Esta introducción de fauna no-nativa, demuestra que la acción humana y el traspaso de las barreras geográficas puede resultar en una homogeneización biótica, especialmente de las asociaciones de foraminíferos intermareales (Calvo Marcilese y Langer, 2010).

Distribución local

H. germanica se encuentra ampliamente distribuida y en forma abundante en las muestras modernas del estuario de Bahía Blanca. Hasta el momento es el único sitio de Sudamérica en el que se ha registrado su presencia.

Género *Nonion* de Montfort, 1808

Especie tipo *Nautilus faba* Fichtell y Moll 1798 (*1124); SD ICZN. ZN(S) 2225/1.

***Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright, 1885)**

(Lám. 3, fig. 12, 13)

1885 *Nonionina pauperata*. Balkwill y Wright, Roy. Irish Acad., Trans., v. 28, p. 353, lám. 13, figs. 25, 26. Sudoeste de Irlanda.

1954a *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy, p. 165, lám. VII, figs. 4 a-b, 5 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy, p. 272, lám. XXIV, fig. 6 a-b. Bahía San Blas. Argentina.



1957 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy, p. 39, lám. VII, figs. 5-8.

Estuario del Río de la Plata.

1959 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy, p. 266. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1968 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 151, lám. 2, fig. 8 a-b. Río Quequén. Argentina.

1970 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy y Lena, p. 153, lám. 19, fig. 10. Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Florilus pauperatus* (Balkwill y Wright).-Boltovskoy *et al.* p. 33, lám. 16, figs. 15- 18. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Bernasconi, p. 142, lám. A6, fig. j. Plataforma continental argentina.

2006 *Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright).-Ferrero, p. 98, lám. 13, fig. 4. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, planiespiral con tendencia a ser bilateralmente simétrica. Margen periférico anguloso. Entre siete y nueve cámaras algo globosas en la última vuelta. Última cámara de mayor tamaño extendiéndose hacia el área umbilical. Suturas suaves, algo deprimidas. Pared opaca, perforada con mayor densidad de poros en la periferia. Abertura ubicada en la cara apertural, en forma de ranura amplia.

Dimensiones

Diámetro 231 μm (promedio).



Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados sólo en el perfil Napostá y en los sitios en los que fue colectado material reciente. Abundancia frecuente a escasa.

Género *Nonionella* Cushman, 1926

Especie tipo *Nonionella miocenica* Cushman, 1926; OD.

Nonionella auricula Heron-Allen y Earland, 1930

(Lám. 3, fig. 14)

1930a *Nonionella auricula* Heron-Allen y Earland.-Heron-Allen y Earland, Foram. Plymouth, pág. 192, lám. 5 figs. 68-70. Sudoeste de Inglaterra.

1954a *Nonionella auricula* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 167, lám. VII, fig. 9 a-c. Golfo San Jorge. Argentina.

1982 *Nonionella auricula* Heron-Allen y Earland.-Boltovskoy *et al.* p. 195. Talud de Brasil.

2006 *Nonionella auricula* Heron-Allen y Earland.-Ferrero, p. 98. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea perforada elíptica, lateralmente aplanada. Margen periférico redondeado, que pasa a lobulado en la última vuelta. En vista ventral pueden reconocerse entre ocho y diez cámaras, que aumentan su tamaño hacia el extremo oral. Suturas deprimidas, recurvadas. Paredes hialinas, finamente perforadas. Abertura pequeña, ubicada en la base de la cara apertural.



Dimensiones

Diámetro 234 μm .

Observaciones

Los ejemplares se corresponden con los descritos por Boltovskoy (1954a), siendo los aquí analizados formas pequeñas.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en el perfil Napostá y en el testigo PS2B2. Abundancia frecuente a escasa.

Nonionella auris (d'Orbigny, 1839)

(Lám. 3, fig. 15)

1839 *Valvulina auris* d'Orbigny.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid., V. 5, pt. 5, p. 47, pl. 2, figs. 15-17. Costa de sudamérica.

1954a *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 167, lám. VIII, fig. 1 a-c. Golfo San Jorge.

1957 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 41. Estuario del Río de la Plata.

1980 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 40, lám. 22, figs. 10-12. Atlántico Sudoccidental.

1998 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Laprida, p. 468, lám. 2, fig. 9. Cuaternario tardío de la cuenca del Salado. Argentina.

2005 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Bernasconi y Cusminsky, fig. 3, A-I. Golfo San Matías. Argentina.



2006 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Bernasconi, p. 142, lám. A6, figs. k-l. Plataforma continental argentina.

2006 *Nonionella auris* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 99, lám. 13 figs. 5-6. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, perforada, ovalada a elíptica. Aplanada lateralmente. Entre nueve y once cámaras algo convexas en la última vuelta. La morfología de la última cámara es distintiva de esta especie, ya que en el lado ventral se extiende en forma de lóbulo “digitiforme”, hasta alcanzar la porción central. Suturas deprimidas. Pared blanquecina. Abertura pequeña, ubicada en la base de la amplia cara apertural.

Dimensiones

Diámetro 234 μm .

Observaciones

La mayoría de los ejemplares poseen nueve cámaras, algunos con las paredes rugosas probablemente por cuestiones preservacionales.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en el perfil Napostá y en el testigo PS2B2. Abundancia frecuente a escasa.

Superfamilia CHILOSTOMELLOIDEA Brady, 1881

Familia TRICHOHYALIDAE Saidova, 1981

Género *Buccella* Andersen, 1952



Especie tipo *Eponides hannai* Phleger y F.L. Parker. 1951 (*2404)4 1, p. 21; OD.

Buccella peruviana (d'Orbigny 1839)

(Lám 5, fig. 1-15)

1839 *Rotalina peruviana* d'Orbigny. Voy. Amér. Mérid., v.5, pt. 5. Pl. 2, figs. 3-5. Costa oeste de sudamérica.

1865 *Pulvinulina repanda* Fichtel y Moll, var. *karsteni* Reuss.-Parker y Jones, N. Atlant. Arct., p. 396, tab.14, figs. 14, 15 a-b, 17; tab. 16, figs. 38-40.

1921 *Pulvinulina frigida* Cushman.-Cushman, Canad. Biol. Fish., Contr., p. 12.

1954a *Eponides peruvianus campsi* Boltovskoy.-Boltovskoy, p. 205, lám. XVII, figs. 6 a-c, 7, 8. Golfo San Jorge. Argentina. Argentina.

1954a *Eponides frigida* (Cushman).-Boltovskoy, p. 203, lám. XVII, figs. 1-3, 4 a-c, 5. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Eponides peruvianus campsi* Boltovskoy.-Boltovskoy, p. 287, lám. XXVII, figs. 8 a-b. Bahía San Blas. Argentina.

1954b *Eponides frigida* (Cushman).-Boltovskoy, p. 287, lám. XXVIII, fig. 1 a-c. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Buccella peruviana campsi* (Boltovskoy).-Boltovskoy, p. 58. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1957 *Buccella frigida* (Cushman).-Boltovskoy, p. 57. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1959 *Buccella peruviana campsi* (Boltovskoy).-Boltovskoy, p. 270. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.

1959 *Buccella frigida* (Cushman).-Boltovskoy, p. 261. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.



1962 *Buccella peruviana campsi* (Boltovskoy).-Boltovskoy, p. 257. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963 *Buccella peruviana campsi* (Boltovskoy).-Boltovskoy, p. 61, pl. 6, fig. 3. Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Buccella peruviana* (d'Orbigny) forma *campsi* (Boltovskoy).-Boltovskoy *et al.* p. 19, pl. 4, figs. 7, 8, 12, 13, 18, 19. Atlántico Sudoccidental.

1980 *Buccella peruviana* (d'Orbigny), forma *frigida* (Cushman).-Boltovskoy *et al.* p. 19, lám. 4, figs. 9, 14, 15, 20, 22. Atlántico Sudoccidental.

1992 *Buccella peruviana* (d'Orbigny) forma *campsi*.-Cusminsky, p. 21, lám. 4, fig. 14. Atlántico Sudoccidental Austral.

2006 *Buccella peruviana* (d'Orbigny) forma *campsi* (Boltovskoy).-Bernasconi, p. 143, lám. A2, fig. c-e. Plataforma continental argentina.

2006 *Buccella peruviana* (d'Orbigny) forma *campsi* (Boltovskoy).-Ferrero, p. 103, lám. 14, fig. 2. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

2006 *Buccella peruviana* (d'Orbigny) forma *frigida* (Cushman).-Ferrero, p. 103, lám. 14, fig. 3. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Pared calcárea, perforada, trocoespíral, conchilla plana a biconvexa, contorno circular; superficie suave y finamente perforada, suturas umbilicales radiales, cubiertas por densas pustulaciones. Área umbilical redondeada cubierta por gránulos. Posee de cinco a nueve cámaras en la última vuelta. La abertura es difícil de distinguir, pequeñas aberturas suplementarias pueden reconocerse, pero suelen estar oscurecidas por pústulas o gránulos. El reborde periférico puede estar ausente o presente, con diferentes grados de desarrollo. La convexidad de la conchilla es extremadamente variable, siendo de poca utilidad como carácter diagnóstico.



Dimensiones

Diámetro Juvenil <300 μm ; Adolescente 301-380 μm ; Adulto >380 μm (promedio).

Observaciones

El análisis de gran cantidad de ejemplares de *Buccella* provenientes del estuario de Bahía Blanca ha revelado una amplia gama de expresiones morfogénéticas y se han registrado las diferentes etapas de crecimiento individual. El estudio de los cambios morfológicos expresado durante la ontogenia y el registro continuo de las etapas de transición, reflejan transiciones dinámicas morfogénéticas desde formas juveniles, pasando por adolescentes hasta llegar al estado adulto. Las características morfológicas de las diferentes etapas de crecimiento individual, coincidieron con las descripciones realizadas por otros autores a lo largo del tiempo, para definir a las especies de *Buccella* presentes en sudamérica.

Esto indicaría que los morfotipos juveniles (Lám. 5, fig. 1-4), adolescentes (Lám. 5, fig. 5-10) y adultos (Lám. 5, fig. 11-15) de *Buccella* no representan a los miembros finales de las distintas especies, subespecies, variedades o formas, sino que constituyen una secuencia continua de etapas ontogénéticas. Estas últimas finalmente resultan en el morfotipo que fue originalmente descrito por d'Orbigny como *Buccella (Rotalina) peruviana*.

Las formas pequeñas corresponderían a estadios juveniles en el desarrollo de *Buccella peruviana*, estas etapas tempranas se caracterizan por la ausencia o pobre desarrollo del reborde marginal, por poseer menor tamaño y menor cantidad de cámaras en la última vuelta (5-7). El margen periférico es más lobulado, y la forma de las cámaras más asimétrica que en las formas adultas. Las suturas umbilicales son más gruesas y con



gránulos densos. Caracterizarían a ejemplares previamente asignados a *Buccella peruviana* f. *frigida* de Boltovskoy.

Las conchillas grandes con más cámaras (siete-nueve) y un buen desarrollo del reborde marginal, caracterizan a las formas adultas. Las suturas umbilicales son angostas y la forma de las cámaras, en vista umbilical, se asemeja a un triángulo, éstas últimas son más simétricas y el margen periférico más redondeado. Caracterizarían a ejemplares previamente asignados a *Buccella peruviana* f. *campsi* de Boltovskoy.

Existen formas transicionales o intermedias que corresponderían a individuos “adolescentes” y que comparten rasgos (de desarrollo variable) con los ejemplares adultos y juveniles. Por este motivo en futuras contribuciones se propone unificar las diferentes formas o variantes de *Buccella* bajo un único nombre: *Buccella peruviana* (d'Orbigny, 1839).

Distribución local

Esta especie ha sido registrada en todas las secciones holocenas con abundancia dominante. Está casi ausente en sedimentos intermareales del Estuario de Bahía Blanca.

Superfamilia ROTALIOIDEA Ehrenberg, 1830

Familia ELPHIDIIDAE Galloway, 1933

Subfamilia ELPHIDIINAE Galloway, 1933

Género *Elphidium* de Montfort, 1808

Especie tipo *Nautilus macellus* var. β Fichtel y Moll , 1798 (*1124), p. 66; OD.



Elphidium gunteri Cole 1931

(Lám. 6, fig. 1-3)

1931 *Elphidium gunteri* Cole, p. 34, pl. 4, figs. 9, 10; p. 12, pl. 8, figs. 10-12; pl. 9, figs. 1-3. Florida, EEUU.

1963a *Elphidium gunteri* Cole.-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, figs. 13-14. Puerto Deseado. Argentina.

1968 *Elphidium gunteri* Cole.-Boltovskoy y Boltovskoy, p. 148. Río Quequén Grande. Argentina.

1980 *Elphidium gunteri* Cole.-Boltovskoy *et al.* p.30, pl. 13, figs. 15-18. Atlántico Sudoccidental.

1982 *Elphidium gunteri* Cole.-Boltovskoy *et al.* p. 194, lám. 2, fig. 12. Talud continental. Brasil.

2006 *Elphidium gunteri* Cole.-Ferrero, p. 108, lám. 15, fig. 8. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea planoespiral, de contorno subcircular a ligeramente ovalado. Área umbilical convexa, expandida. Margen periférico redondeado. Entre nueve y trece cámaras levemente abultadas en la última vuelta. Pared densamente ornamentada, con largos poros. Suturas deprimidas cubiertas por fosetas alineadas en toda su longitud. Área umbilical con uno o varios engrosamientos calcáreos. Pared blanquecina, opaca. Área apertural consistente en poros.

Dimensiones

Diámetro 300 μm (promedio).



Observaciones

Los ejemplares de *Elphidium gunteri* identificados en esta Tesis han sido asignados a *Elphidium gunteri* sensu Boltovskoy *et al.* (1980). Un examen exhaustivo de esta especie a nivel local revela que el material argentino, no se corresponde exactamente con la descripción original de Cole. Sin embargo, los ejemplares bajo estudio se asemejan a los tradicionalmente descriptos por Boltovskoy *et al.* (1980) y por Hansen y Lykke-Andersen (1977), por esta razón se los ha asignado a la especie *Elphidium gunteri* (Boltovskoy *et al.*, 1980).

Distribución local

Se han recuperado ejemplares pertenecientes a esta especie, en todas las secciones fósiles y recientes analizadas en forma abundante.

***Elphidium* aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny 1839) Tipo I**

(Lám. 6, fig. 4-6)

aff. 1839 *Polystomella poeyana*.-d'Orbigny, En: de la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Cuba, Foraminifères p. 55, pl. 6, figs. 25, 26. Cuba.

aff. 1930 *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny).-Cushman, p. 25; pl.10, figs. 4, 5; Hansen y Lykke-Andersen, p. 13, pl. 9, figs. 9-12; pl. 10, figs. 1-5.

aff. 1931 *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny).-Cushman y Parker, p. 10. Costa atlántica de sudamérica.

1957 *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 44, lám. VIII, fig. 10 a-b. Estuario del Río de la Plata. Argentina.



2006 *Elphidium* cf. *poeyanum* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 110. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, planoespiral, subcircular con siete a once cámaras en la última vuelta y margen periférico redondeado. Suturas deprimidas y fosetas pequeñas. Pared lisa, opaca, finamente perforada. Abertura ubicada en la base de la cara apertural, en forma de hendidura arqueada.

Dimensiones: 383 μm (diámetro promedio).

Observaciones

Esta especie de *Elphidium* ha sido objeto de confusión taxonómica. Los ejemplares analizados en esta tesis han sido considerados por Boltovskoy *et al.* (1980), como pertenecientes a *E. articulatum* (d'Orbigny), pero se diferencian de estos últimos claramente por sus características en vista apertural y en su contorno periférico. Los ejemplares bajo estudio se asemejan al *E. poeyanum* descrito por d'Orbigny para el material de Cuba (1839). Debido a que los registros de Argentina y Cuba corresponden a diferentes provincias biogeográficas, se necesitan más estudios para concluir que son de hecho miembros de la misma especie. Por el momento, se considerará a este taxón como similar, pero potencialmente diferente del *Elphidium poeyanum* cubano y se lo designará *Elphidium* aff. *E. poeyanum* tipo I.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas en forma abundante.



***Elphidium* aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny 1839) Tipo II**

(Lám. 6, fig. 7-9)

aff. 1839 *Polystomella poeyana*.-d'Orbigny, En: de la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Cuba, Foraminifères p. 55, pl. 6, figs. 25, 26. Cuba.

aff. 1930 *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny).-Cushman, p. 25; pl.10, figs. 4, 5; Hansen y Lykke-Andersen, p. 13, pl. 9, figs. 9-12; pl. 10, figs. 1-5.

1954a *Elphidium discoidale* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 170, lám. VII, fig. 2 a,-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1954b *Elphidium discoidale* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 274, lám. XXIV, figs. 3-5. Bahía San Blas. Argentina.

1957 *Elphidium discoidale* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 43, lám. VIII, figs. 1-5. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

2006 *Elphidium* cf. *poeyanum* (d'Orbigny).-Ferrero, p. 110. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, planiespiral, subcircular usualmente con ocho cámaras en la última vuelta y margen periférico redondeado. Suturas casi indistinguibles, fosetas pequeñas y redondeadas. Pared lisa, opaca, densamente perforada. Área umbilical levemente convexa. Abertura ubicada en la base de la cara apertural.

Dimensiones: 286 μm (diámetro promedio).

Observaciones

Elphidium aff. *E. poeyanum* Tipo II difiere del tipo I en una serie de características: Tiene un contorno periférico menos lobulado que el tipo I, un área umbilical que no



está deprimida, y carece de los espacios intraseptales profundamente incisos que son típicos en los individuos adultos de tipo I. Además, los ejemplares del tipo I son marcadamente más grandes que los del tipo II. Debido a que varios ejemplares del tipo II se hayan fuertemente erosionados, y debido a que son de menor tamaño, es muy posible que los individuos de tipo II representen individuos juveniles del tipo I. Hasta que este tema sea aclarado, se prefiere mantenerlos como tipos separados (Tipo I y Tipo II).

Es importante mencionar que Boltovskoy (1957) realizó esta consideración, refiriéndose a ejemplares similares a los aquí descritos como *E. poeyanum*, a su vez estableció las diferencias que hallaba con respecto a ejemplares asignados a *E. discoidale*. La variabilidad entre los caracteres mencionados lleva a la distinción entre estas dos formas, y sugiere la necesidad de realizar mayores análisis.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles analizadas en forma abundante.

***Elphidium* aff. *E. clavatum* Cushman 1930**

(Lám. 6, fig. 10-12)

1858 *Polystomella umbilicatula*, var. *incerta* Williamson, p. 44, pl. 3, figs. 82, 82 a. Gran Bretaña.

1921 *Elphidium incertum* (Williamson), var. *clavatum* Cushman, p. 64, pl. 7, figs. 10 a-b.

aff. 1931 *Elphidium gunteri* Cole, var. *galvestonensis*.-Kornfeld, Stanford Univ., Geol., Contr., v. 1, p. 87, lám.15, figs. 1-3.

aff. 1959 *Elphidium galvestonense* Kornfeld.-Boltovskoy, p. 272. Cuaternario de Puerto Quequén. Argentina.



aff. 1962 *Elphidium galvestonense* Kornfeld.-Boltovskoy, p. 270. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

aff. 1980 *Elphidium galvestonense* Kornfeld.-Boltovskoy *et al.* p. 29, lám. 13, figs. 12-14. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Elphidium galvestonense* Kornfeld.-Ferrero, p. 108, pl. 15, figs. 5-7. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea comprimida de contorno circular, arreglo planiespiral. Margen periférico redondeado. Entre 10 y 15 cámaras angostas en la última vuelta. Área umbilical cubierta densamente por material calcáreo, definiendo una suerte de botón o placa umbilical. Suturas recurvadas, deprimidas, ornamentadas, presencia de fosetas. Pared blanquecina, opaca, finamente perforada.

Observaciones

La variedad sudamericana de esta especie ha sido tradicionalmente referida a *Elphidium galvestonense* (Kornfeld). Sin embargo, comparaciones con el material original de *E. galvestonense* para el Golfo de México, demuestran que las formas sudamericanas son completamente diferentes a la especie tipo descrita por Kornfeld, e ilustrada por diversos autores (ej. Poag, 1981). La descripción de estos especímenes coincide en gran medida con la descripción original de *E. clavatum*, por tal motivo hasta que no se realicen mayores análisis se ha optado por considerar a estos ejemplares como similares pero por el momento separados de *E. clavatum*, designándolos como *E. aff. E. clavatum*.



Distribución local

La presencia de esta especie ha sido registrada en todas las secciones bajo estudio. Los ejemplares han sido hallados en forma abundante. En las muestras superficiales sólo se han recuperado unas pocas conchillas vacías, correspondientes a muestras colectadas en la parte externa del estuario (sitio V).

Elphidium articulatum (d'Orbigny 1839)

(Lám. 6, fig. 13)

1839 *Polystomella articulata*.-d'Orbigny, Voy. Amér. Mérid., v. 5, pl. 5, p. 30, pl. 3, figs. 9, 10. Costa de Patagonia, cerca de Río Negro; Islas Malvinas.

1932 *Elphidium articulatum* d'Orbigny.-Heron Allen y Earland, p. 439, no. 414.

1954a *Elphidium articulatum* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 171, lám. VIII, figs. 6 a-b, 7 a-b. Golfo San Jorge. Argentina.

1957 *Elphidium articulatum* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 45. Estuario del Río de la Plata. Argentina.

1962 *Elphidium articulatum* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 270. Plataforma continental entre Cabo Santo Tomé y Río de la Plata.

1963a *Elphidium articulatum* (d'Orbigny).-Boltovskoy, p. 61, lám. 6, fig. 15. Puerto Deseado. Argentina.

1980 *Elphidium articulatum* d'Orbigny.-Boltovskoy *et al.* p. 29, pl. 13, figs. 1-4. Atlántico Sudoccidental.

2006 *Elphidium articulatum* d'Orbigny.-Ferrero, p. 106, pl. 15, fig. 3. Cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires. Argentina.



Descripción

Conchilla calcárea planoespiral, comprimida, de contorno circular. Margen periférico redondeado, lobulado. Cámaras infladas, anchas, entre diez y doce en la última vuelta. Paredes blanquecinas, traslúcidas, finamente perforadas. Suturas nítidas, deprimidas, con presencia de fosetas “cuadrangulares” sobre las mismas. Área umbilical reducida a un punto. Cara apertural extensa, convexa. Abertura terminal, consistente en un arco en la base de la última cámara.

Dimensiones

Diámetro 350 μm (promedio).

Observaciones

Ejemplares de esta especie son raros en el material fósil y aparentemente están ausentes en las muestras recientes. La rareza de este taxón también ha sido reportada por Heron Allen y Earland (1832). Boltovskoy *et al.* (1980) menciona la presencia de *Elphidium articulatum*, pero señala que su aparición se limita a la zona por encima de 50°S. Es interesante también observar algunos ejemplares recientes en aguas salobres de Mar Chiquita en la provincia de Buenos Aires (~ 37°S).

Distribución local

Esta especie fue registrada en el material proveniente de las secciones holocenas. Su abundancia escasa o rara. No se han hallado evidencias de su presencia en el material reciente.

Familia ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839

Subfamilia AMMONIINAE Saidova, 1981



Género *Ammonia* Brünnich, 1772

Especie tipo *Nautilus beccarii* Linné. 1758 (*1859), p. 710: SD Frizzell y Keen. 1949(*1187) p. 106.

Ammonia parkinsoniana (d'Orbigny 1839)

(Lám. 7, fig. 1-6)

1839 *Rosalina parkinsoniana* (d'Orbigny), p. 99, pl. 4, figs. 25-27. Cuba.

1931 *Rotalia beccarii* Linné var. *parkinsoniana* (d'Orbigny).-Kornfeld, p. 90-91, pl. 13, figs. 1 a-c.

1978 *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny) forma typica.-Poag, p.397, pl. 1, figs. 5-9, 13-16, 19-21; Poag, 1981, p. 38, pl. 45, 46, figs. 1, 1 a-b. Golfo de México.

1980 *Ammonia* ex gr. *A. parkinsoniana* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.* p. 15, pl. 1, figs. 8, 9. Atlántico Sudoccidental.

2009 *Ammonia beccarii parkinsoniana* (d'Orbigny).-Ferrero, 2009, p. 654. Pleistoceno tardío, Mar Chiquita, Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, trocoespiral, de contorno circular, margen periférico redondeado. Usualmente ocho cámaras en la última vuelta, pueden variar entre ocho y diez. Suturas deprimidas, recurvadas, bien marcadas en vista umbilical. Puede presentar un botón calcáreo en el área umbilical. Pared hialina, traslúcida, finamente perforada. Abertura interiomarginal.

Dimensiones

Diámetro 387 μm (promedio).



Observaciones

La designación de esta especie siempre ha presentado dificultades debido a la gran variabilidad en la morfología de su conchilla.

Cushman (1926) comenzó a utilizar el nombre *A. beccarii* para designar a las tres formas de *Ammonia*: *Ammonia beccarii* var. *beccarii*; *A. beccarii* var. *parkinsoniana* y *A. beccarii* var. *tepida*.

Ammonia beccarii var. *beccarii* representaría a la variante ornamentada, la forma sin ornamentación correspondería a *A. beccarii* var. *parkinsoniana*, y la forma más pequeña y lobulada, sin botón umbilical representaría a *A. beccarii* var. *tepida*.

En 1978, Poag comenzó a utilizar el nombre *A. parkinsoniana*, reconociendo que esta especie es diferente de la *A. beccarii* originalmente descrita para el Mediterráneo.

Boltovskoy *et al.* (1980) propusieron para los especímenes registrados en las aguas costeras de Argentina el nombre de *Ammonia* ex gr. *A. parkinsoniana* (d'Orbigny), teniendo en cuenta la existencia de una estrecha relación con *A. beccarii*. Sin embargo, al no poder observar ejemplares transicionales entre ambas formas prefirieron mantenerlas como taxones separados.

Estudios moleculares realizados por Pawlowski *et al.* (1995) y por Holzmann y Pawlowski (1997) indican que estas tres variantes de *Ammonia* son en realidad especies diferentes.

Por lo expuesto y tal como fue sugerido por Jorissen (1988), Sen Gupta *et al.* (1996), Hayward *et al.* (1999) y Buzas-Stephens *et al.* (2002) se ha propuesto que el nombre *A. beccarii* sea utilizado para describir a las formas ornamentadas provenientes del



Mediterráneo, y que *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny) constituya el nombre válido de la variante no ornamentada presente en las aguas sudamericanas.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles y recientes, con abundancia frecuente.

Ammonia tepida (Cushman 1926)

(Lám. 7, fig. 7-12)

1926 *Rotalia beccarii* (Linné) var. *tepida* Cushman p. 79, pl. 1.-Kornfeld, 1931, p. 91, pl. 13, figs. 3 a-c. Puerto Rico.

1978 *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny) forma *tepida*.-Poag, p.397, pl. 1, figs. 1-4, 10-12, 17, 18; Poag, 1981, p. 37, 38, pl. 45,46, figs. 2, 2 a-b. Golfo de México.

1980 *Ammonia* ex gr. *A. parkinsoniana* (d'Orbigny).-Boltovskoy *et al.*, p. 15, pl. 1, figs. 8, 9. Atlántico Sudoccidental.

1998 *Ammonia beccarii tepida* (Cushman).-Laprida, p. 468, pl. 1, fig. 4. Formación Destacamento Río Salado. Argentina.

2009 *Ammonia beccarii tepida* (Cushman).-Ferrero, 2009, p. 654, lám. 8, figs. 20-21. Pleistoceno tardío, Mar Chiquita, Buenos Aires. Argentina.

Descripción

Conchilla calcárea, trocoesprial, de contorno levemente lobulado, margen periférico redondeado. Usualmente siete cámaras en la última vuelta. Suturas deprimidas, recurvadas, bien marcadas en vista umbilical. Las cámaras en vista umbilical tienden a ser triangulares y abultadas, también presentan prolongaciones aguzadas que se



extienden hacia el área umbilical. Puede presentar o no un botón calcáreo. Pared hialina, traslúcida, finamente perforada. Abertura interiomarginal.

Dimensiones

Diámetro 311 μm .

Observaciones

El tamaño de la conchilla es siempre menor que el de los ejemplares asignados a *A. parkinsoniana*. Esta forma es pequeña y lobulada, sin ornamentación ni botón umbilical (ver observaciones *Ammonia parkinsoniana*).

Como este nombre es ampliamente utilizado y apoyado en la literatura (Pawloswki *et al.*, 1995; Yanko *et al.*, 1994, 1998; Buzas-Stephens *et al.*, 2002; Cearreta *et al.*, 2006) se recomienda mantener su uso.

Distribución local

Ejemplares pertenecientes a esta especie han sido hallados en todas las secciones fósiles con abundancia frecuente. En las secciones modernas se hallaron en forma abundante.

Láminas

Lámina 1

- 1-*Jadammina macrescens* (Brady), vista dorsal (escala=200 μm);
- 2-*Jadammina macrescens* (Brady), vista umbilical (escala=200 μm);
- 3-*Jadammina macrescens* (Brady), vista apertural (escala=100 μm);
- 4-*Trochaminna inflata* (Montagu), vista dorsal (escala=200 μm);
- 5-*Trochaminna inflata* (Montagu), vista umbilical (escala=200 μm);
- 6-*Trochaminna inflata* (Montagu), vista dorsal (escala=200 μm);
- 7-*Trochaminna inflata* (Montagu), vista umbilical (escala=200 μm);
- 8-*Cornuspira involvens* Reuss, vista lateral (escala=50 μm);
- 9-*Quinqueloculina patagónica* d'Orbigny (escala=200 μm);
- 10-*Quinqueloculina seminulum* (Linné) (escala=50 μm);
- 11-*Quinqueloculina seminulum* (Linné) (escala=100 μm);
- 12-*Miliolinella subrotunda* (Montagu) (escala=100 μm);
- 13-*Miliolinella subrotunda* (Montagu), vista apertural (escala=100 μm);
- 14-*Pyrgo peruviana* d'Orbigny (escala=100 μm);
- 15-*Lenticulina limbosa* (Reuss) *chiriguano*i (Boltovskoy) (escala=100 μm);
- 16-*Amphycorina scalaris* (Batsch) (escala=100 μm).

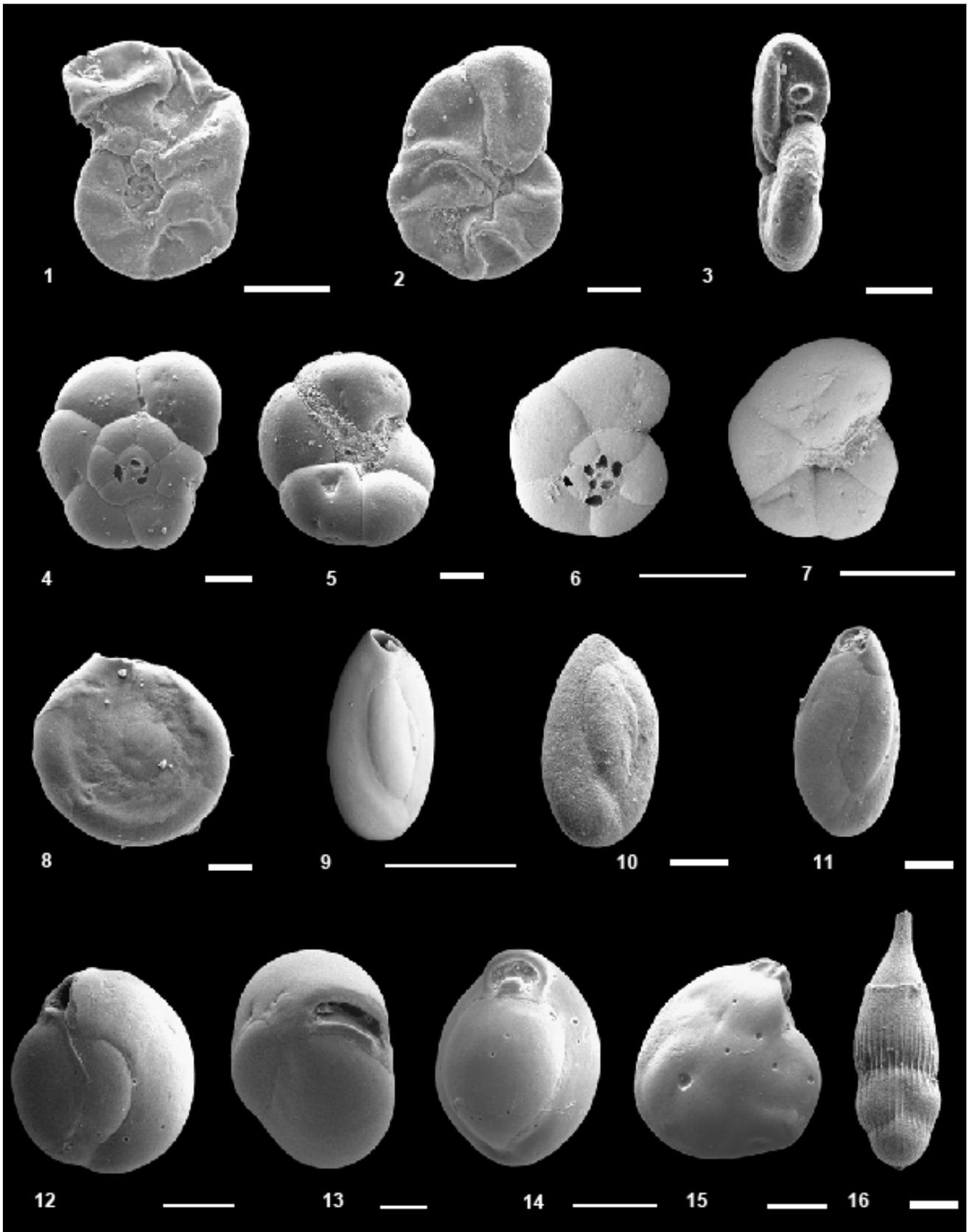


Lámina 2

- 1-*Lagena aspera* Reuss (escala=50 μm);
- 2-*Lagena laevis* (Montagu) f. *tenuis* (Bornemann) (escala=100 μm);
- 3-*Lagena sulcata* (Walker y Jacob) f. *lyellii* (Seguenza) (escala=100 μm);
- 4-*Oolina lineata* (Williamson) (escala=100 μm);
- 5-*Oolina melo* d'Orbigny (escala=50 μm);
- 6-*Oolina melo* d'Orbigny (escala=50 μm);
- 7-*Fissurina laevigata* Reuss (escala=50 μm);
- 8-*Globulina australis* d'Orbigny, conchilla con una sola cámara (escala=100 μm);
- 9-*Globulina australis* d'Orbigny, conchilla con dos cámaras (escala=50 μm);
- 10-*Globulina australis* d'Orbigny, detalle de la abertura (escala=20 μm);
- 11-*Bolivina compacta* Sidebottom (escala=50 μm);
- 12-*Bolivina* cf. *B. lomitensis* Galloway y Wissler (escala=50 μm);
- 13-*Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland (escala=50 μm);
- 14-*Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen y Earland (escala=100 μm);
- 15-*Bolivina variabilis* (Williamson) (escala=100 μm);
- 16-*Bolivina striatula* Cushman (escala=50 μm);
- 17-*Bolivina striatula* Cushman (escala=100 μm).

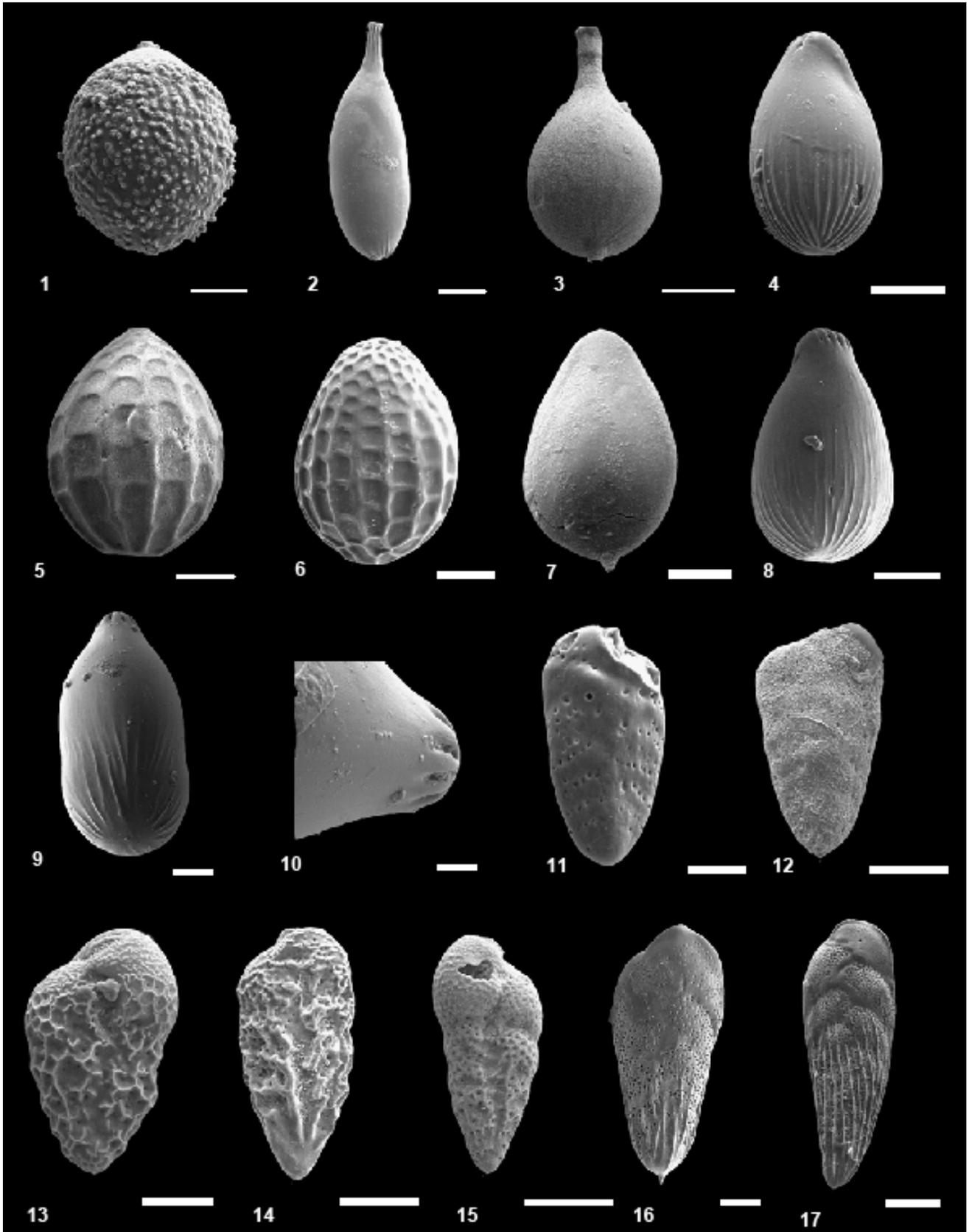


Lámina 3

- 1-*Bulimina marginata* d'Orbigny (escala=50 μm);
- 2-*Bulimina marginata* d'Orbigny (escala=100 μm);
- 3-*Bulimina patagonica* d'Orbigny f. *glabra* Cushman y Wickenden (escala=50 μm);
- 4-*Bulimina patagonica* d'Orbigny f. *glabra* Cushman y Wickenden, detalle de la abertura (escala=10 μm);
- 5-*Buliminella elegantissima* (d'Orbigny) (escala=50 μm);
- 6-*Buliminella elegantissima* (d'Orbigny) (escala=100 μm);
- 7-*Discorbis williamsoni* Chapman y Parr (escala=50 μm);
- 8-*Discorbis williamsoni* Chapman y Parr (escala=100 μm);
- 9-*Discorbis* cf. *D. valvulatus* (d'Orbigny) (escala=100 μm);
- 10-*Cibicides dispars* (d'Orbigny) (escala=100 μm);
- 11-*Cibicides dispars* (d'Orbigny) (escala=50 μm);
- 12-*Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright) (escala=50 μm);
- 13-*Nonion pauperatum* (Balkwill y Wright) (escala=50 μm);
- 14-*Nonionella auricula* Heron-Allen y Earland (escala=50 μm);
- 15-*Nonionella auris* (d'Orbigny) (escala=50 μm).

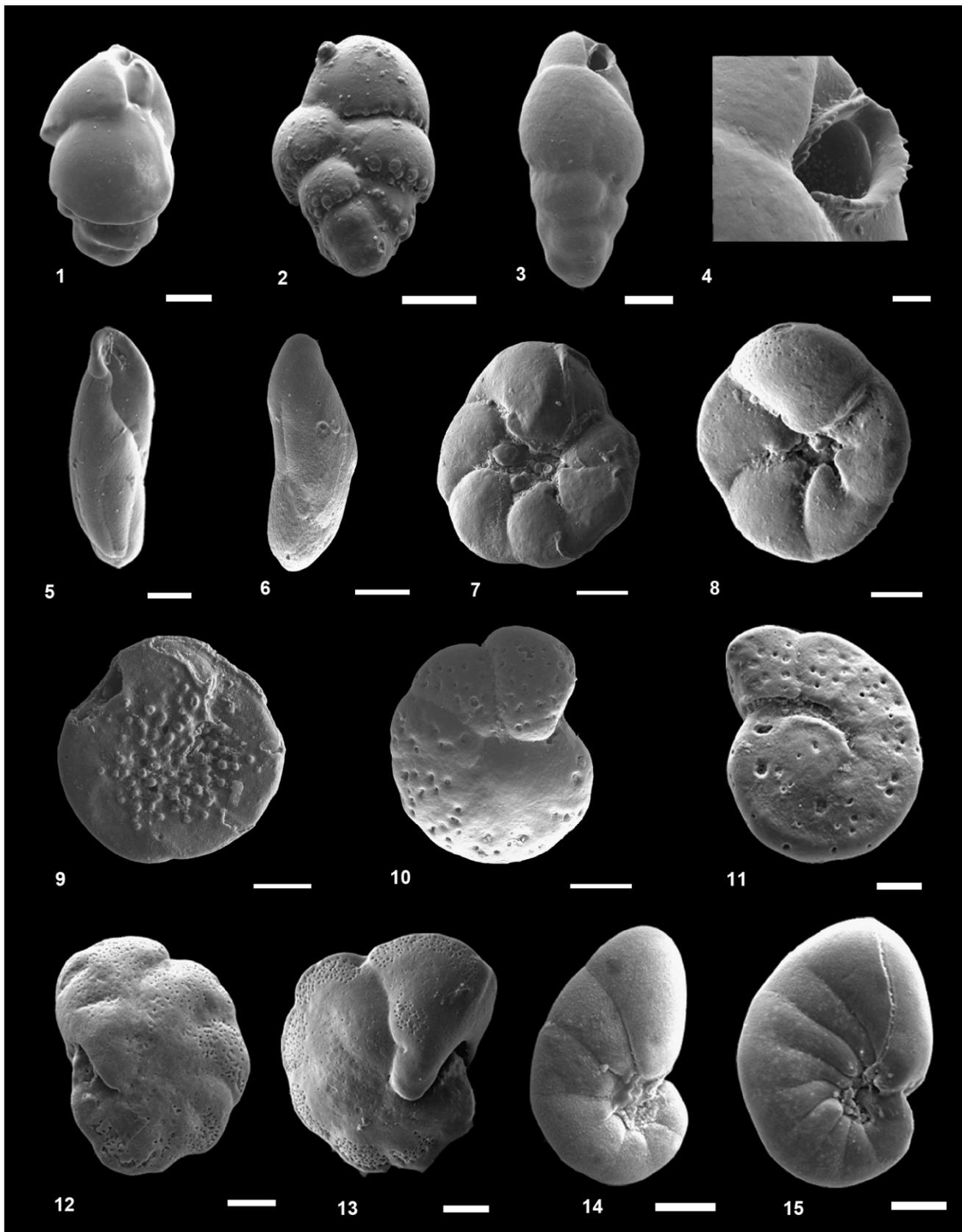


Lámina 4

- 1-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), vista espiral, (escala=100 μm);
- 2-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), vista espiral (escala=100 μm);
- 3-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), vista oblicua (escala=100 μm);
- 4-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), vista espiral (escala=100 μm);
- 5-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), vista oblicua (escala=100 μm);
- 6-*Haynesina germanica* (Ehrenberg), magnificación detallada mostrando los espacios intraseptales y su pustulación (escala=100 μm);
- 7-*Haynesina germanica*, vista espiral (escala=100 μm);
- 8- *Haynesina germanica*, vista apertural (escala=100 μm);
- 9-*Haynesina germanica*, magnificación detallada mostrando los poros de la superficie (escala=50 μm).

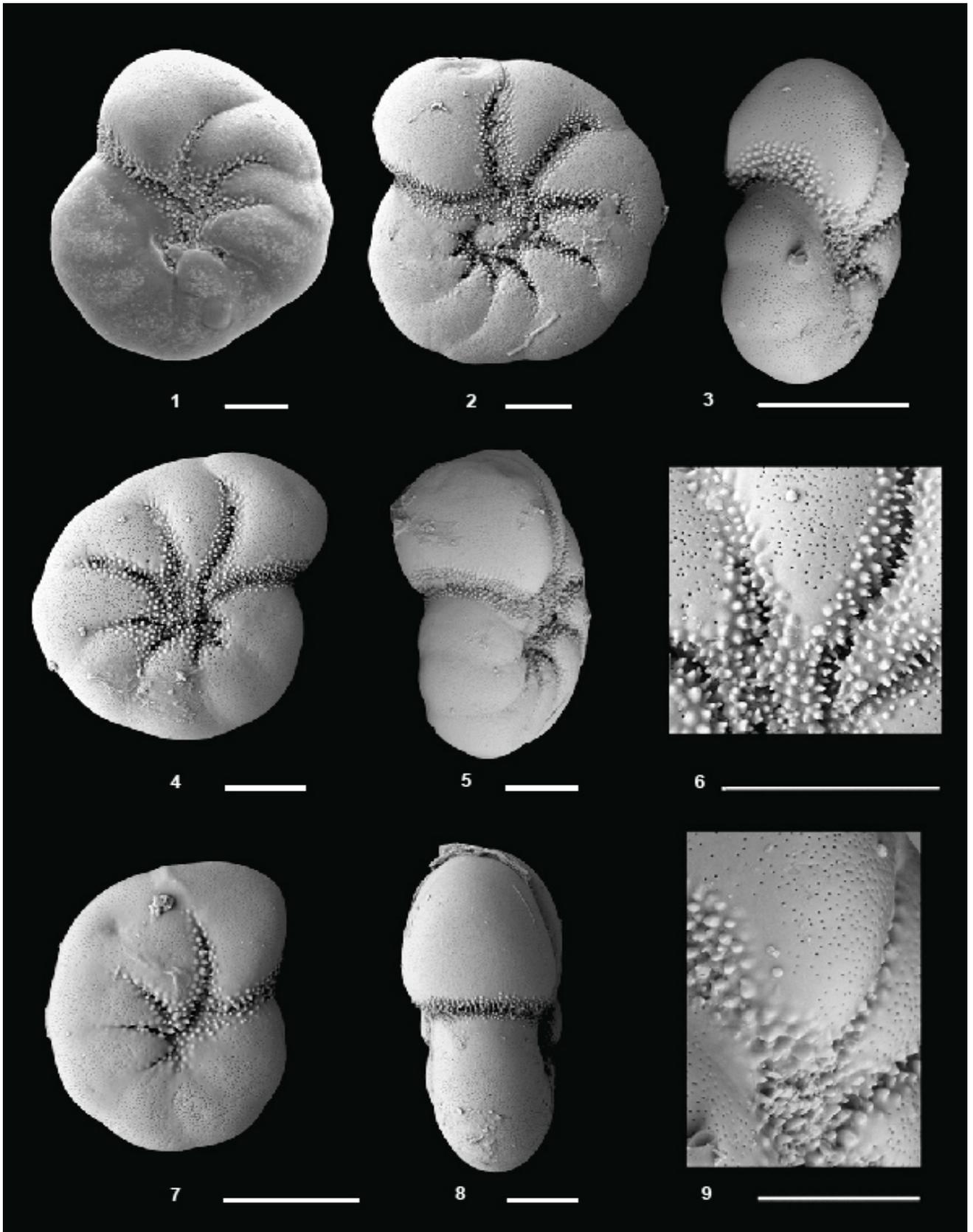


Lámina 5

Buccella peruviana (d'Orbigny).

1.1-Vista de perfil de un individuo juvenil mostrando la convexidad de la conchilla. Notar la ausencia de carena en el margen periférico.

1.2-Vista espiral mostrando suturas curvas dispuestas hacia atrás y periferia levemente lobulada. Ausencia de carena.

1.3-Vista umbilical de individuo juvenil con cinco cámaras subtriangulares y levemente infladas, suturas radiales a levemente curvadas; área umbilical cubierta por pústulas. Notar el margen periférico angular.

2.1-Vista de perfil de un individuo juvenil, conchilla levemente biconvexa.

2.2-Vista umbilical de un individuo con cinco cámaras; margen periférico subcircular a levemente lobulado; suturas radiales incisas y área umbilical cubierta por postulaciones. Presencia de pequeñas aberturas suplementarias ubicadas en fisuras suturales cerca del margen periférico.

3.1-Vista de perfil de un individuo juvenil, con conchilla lenticular a levemente dorsoconvexa y margen periférico anguloso.

3.2-Vista espiral de un individuo juvenil con contorno periférico subcircular a levemente lobulado; superficie lisa.

4.1-Vista espiral de un individuo de cinco cámaras con suturas recurvadas hacia atrás, débilmente incisas. Contorno subredondeado a débilmente lobulado.

4.2-Vista umbilical de un individuo con conchilla de contorno subredondeado, cámaras levemente infladas, suturas recurvadas hacia atrás, área umbilical cubierta por gránulos, cámaras subtriangulares, asimétricas.

5.1-Vista de perfil de un individuo adolescente mostrando una conchilla lenticular, pero levemente dorsoconvexa, periferia angulosa.

5.2-Vista umbilical: Cámaras subtriangulares, suturas radiales postuladas y presencia de unincipiente carena en el margen periférico.

6.1- Vista dorsal de un individuo adolescente con contorno subredondeado, cámaras subcuadrangulares y suturas delicadamente deprimidas.

7-Vista umbilical de un individuo de seis cámaras, suturas densamente cubiertas por gránulos.

8-Vista de perfil de un individuo adolescente con conchilla lenticular, levemente ventroconvexa.

9-Vista umbilical de un individuo de siete cámaras con suturas radiales, deprimidas y pustuladas. Cámaras subtriangulares. Notar la carena levemente engrosada a lo largo del margen periférico.

10-Vista de perfil de un individuo transicional entre adolescente y adulto, siete cámaras y superficie lisa y suave.

11-Vista umbilical de un individuo de siete cámaras con suturas radiales, deprimidas y densamente pustuladas. Cámaras triangulares. Carena bien desarrollada rodeando la periferia.

12-Vista de perfil de un individuo adulto, conchilla lenticular-biconvexa con periferia angulosa.

13-Vista umbilical de un individuo de siete cámaras, conchilla con carena periférica pronunciada, cámaras triangulares y postulación sobre las suturas y área umbilical.

14-Vista dorsal de un espécimen adulto de siete cámaras. Suturas espirales visibles, periferia angulosa y carena rodeando el margen periférico.

15-Vista umbilical de un espécimen adulto de nueve cámaras triangulares en la última vuelta. Las cámaras en el lado umbilical pasaron de subtriangulares a levemente infladas, en individuos juveniles, a triangulares en las conchillas de adultos. El margen periférico ha cambiado de subredondeado en juveniles a anguloso y carenado en adultos.

Escala= 100 μm

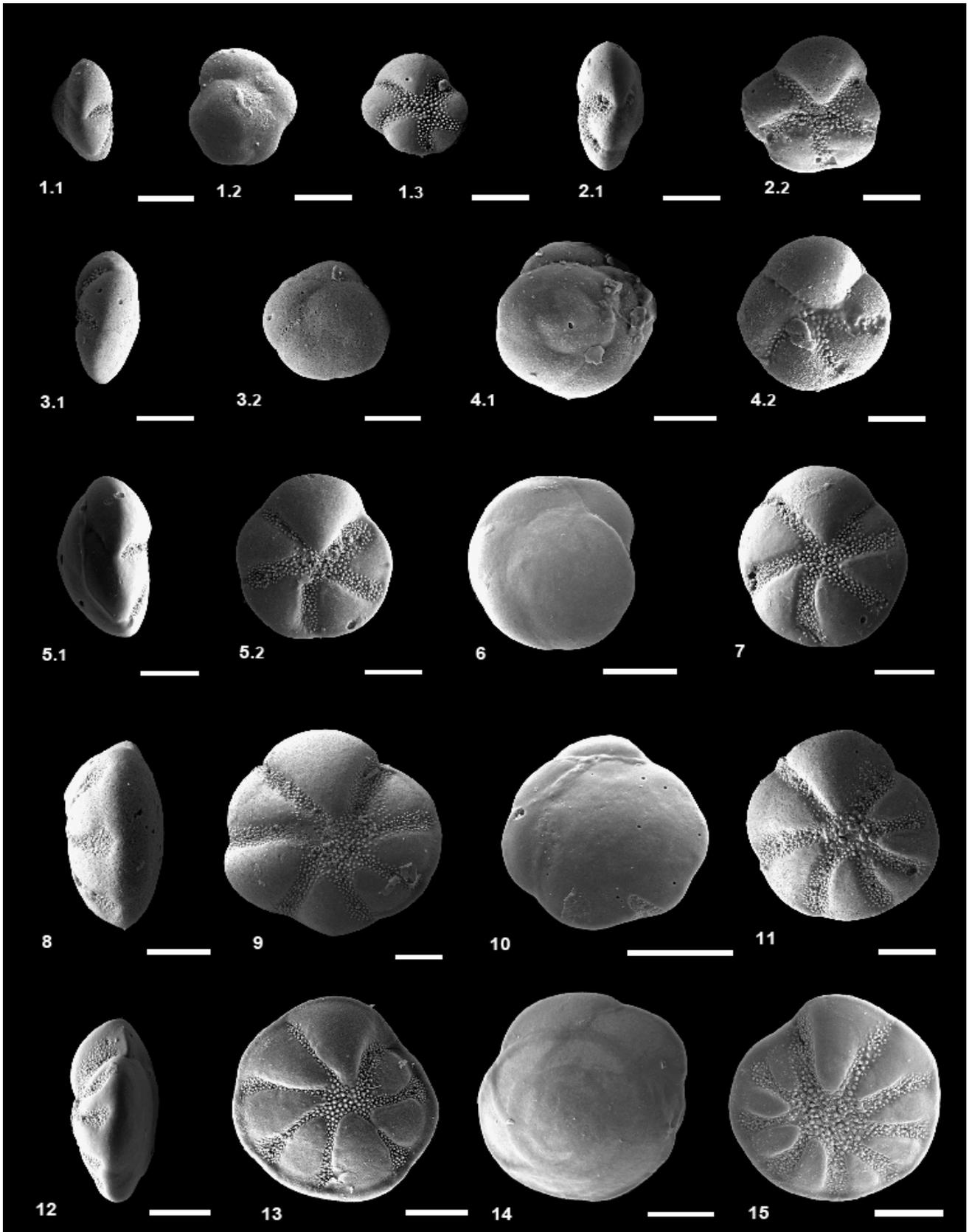


Lámina 6

- 1-*Elphidium gunteri* Cole, vista apertural (escala=50 μm);
- 2-*Elphidium gunteri* Cole, vista lateral (escala=100 μm);
- 3-*Elphidium gunteri* Cole, vista lateral (escala=100 μm);
- 4-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo I, vista apertural (escala=50 μm);
- 5-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo I, vista lateral (escala=100 μm);
- 6-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo I, vista lateral (escala=100 μm);
- 7-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo II, vista lateral (escala=50 μm);
- 8-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo II, vista lateral (escala=50 μm);
- 9-*Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* (d'Orbigny) tipo II, vista lateral (escala=100 μm);
- 10-*Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* Cushman, vista lateral (escala=100 μm);
- 11-*Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* Cushman, vista lateral (escala=50 μm);
- 12-*Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* Cushman, vista lateral (escala=100 μm);
- 13-*Elphidium articulatum* (d'Orbigny), vista lateral (escala=100 μm).

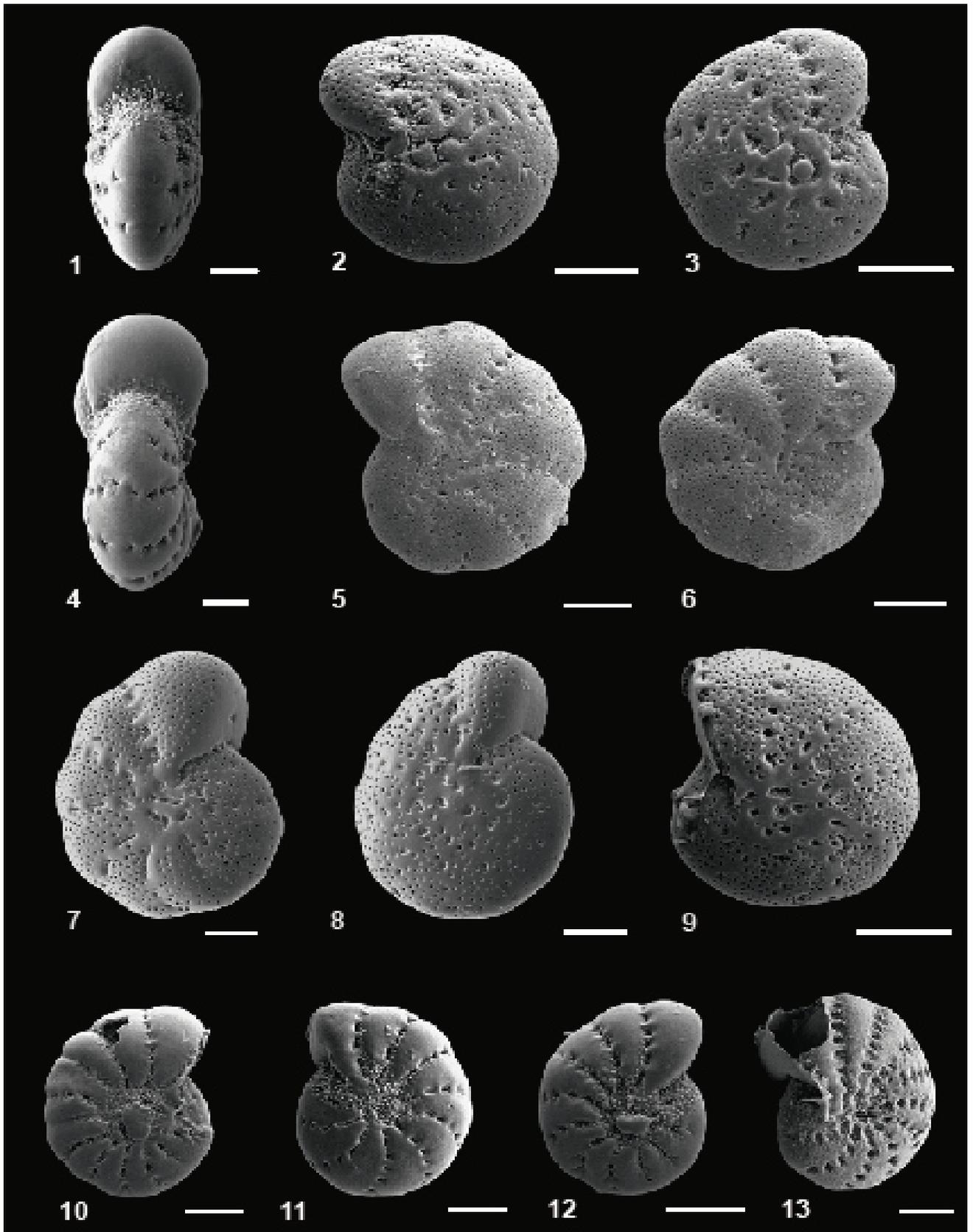


Lámina 7

1-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista umbilical (escala=200 μm);

2-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista espiral (escala=200 μm);

3-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista lateral (escala=200 μm);

4-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista umbilical (escala=200 μm);

5-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista espiral (escala=200 μm);

6-*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), vista umbilical (escala=200 μm);

7-*Ammonia tepida* (Cushman), vista umbilical (escala=100 μm);

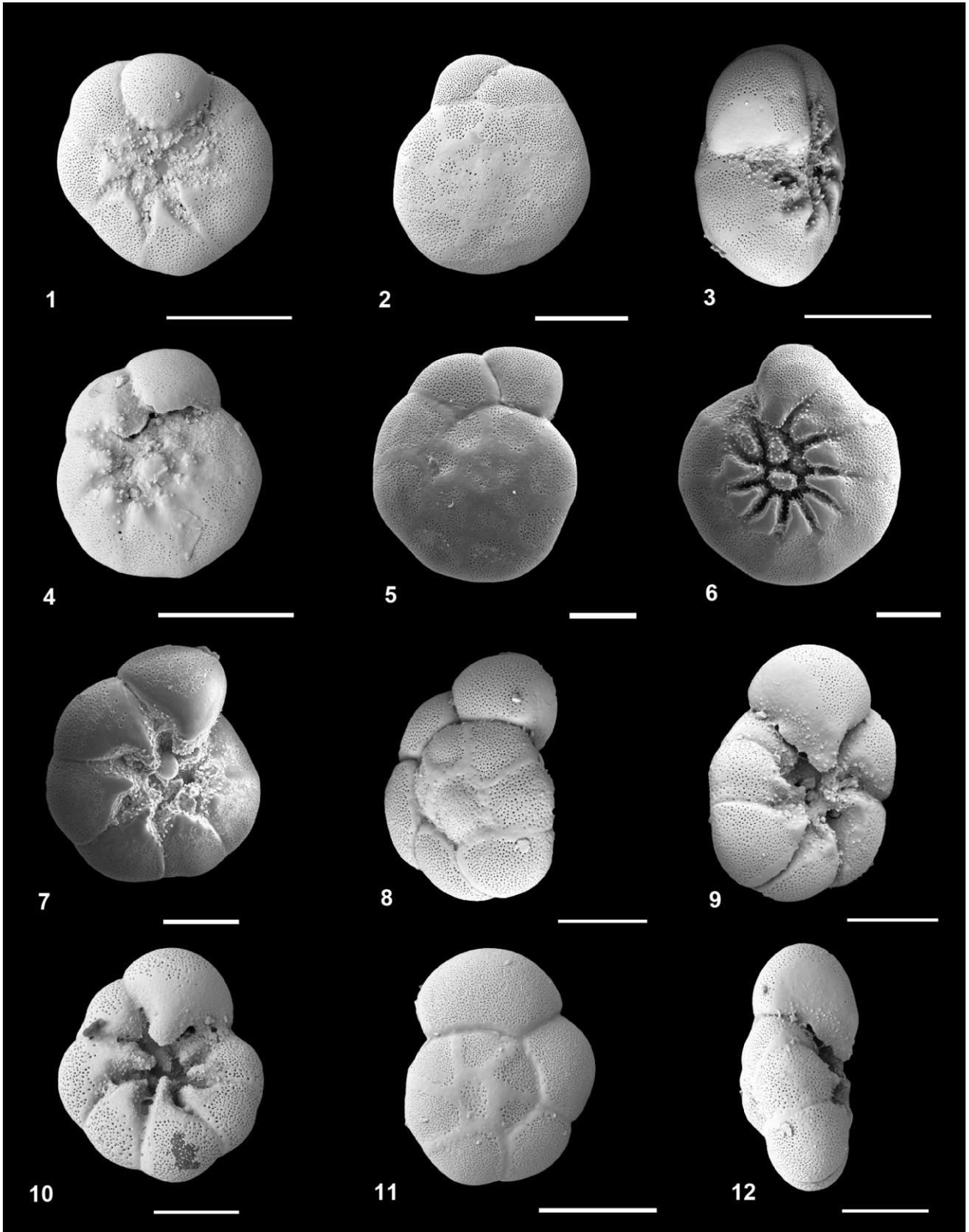
8-*Ammonia tepida* (Cushman), vista espiral (escala=100 μm);

9-*Ammonia tepida* (Cushman), vista umbilical (escala=100 μm);

10-*Ammonia tepida* (Cushman), vista umbilical (escala=100 μm);

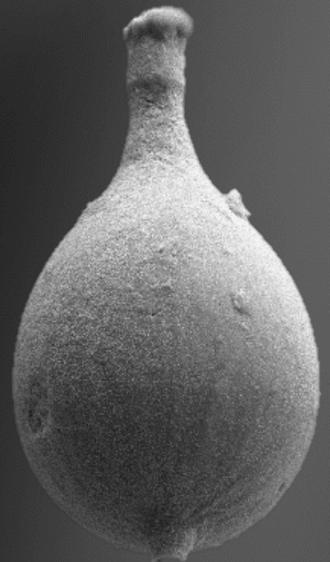
11-*Ammonia tepida* (Cushman), vista espiral (escala=100 μm);

12-*Ammonia tepida* (Cushman), vista lateral (escala=100 μm);



Resultados :

ANÁLISIS CUANTITATIVOS





5.2 RESULTADOS: ANÁLISIS CUANTITATIVOS

5.2.1 Perfil ARROYO NAPOSTÁ (N1)

Asociaciones faunísticas:

Se registraron un total de 18 géneros representados por 32 especies de foraminíferos bentónicos de pared calcárea, de los cuales 30 corresponden a ejemplares calcáreo-hialinos y sólo 2 pertenecen a especies calcáreo-porcelanáceas (Fig. 5.2.1.1).

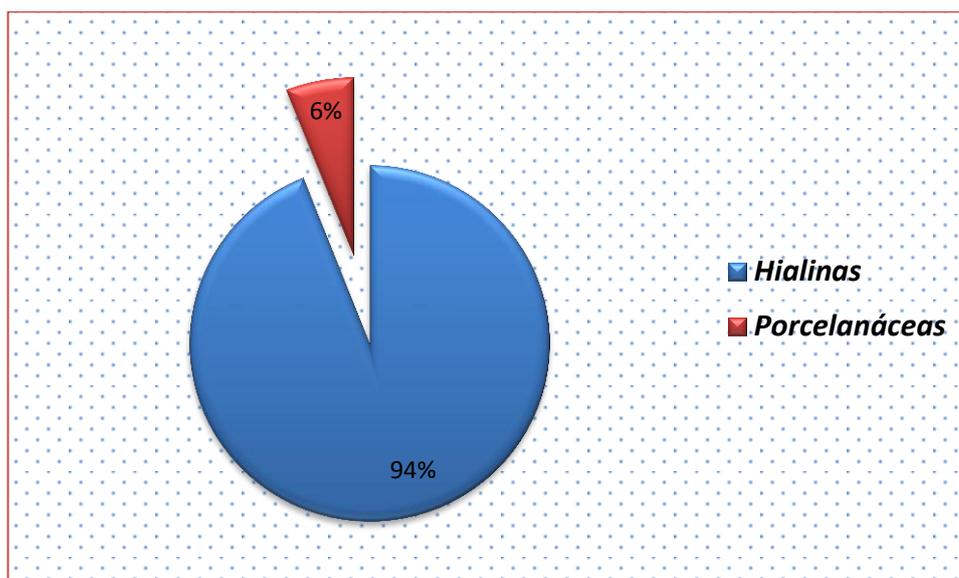


Fig. 5.2.1.1. Porcentajes de especies hialinas y porcelanáceas halladas en el perfil N1

Los valores de abundancia fluctuaron entre 35 y 6320. La riqueza específica (S) registró valores entre 2 y 18. Para el índice de Shannon-Wiener se obtuvieron valores de H entre 0,5 a 1,7 (Fig. 5.2.1.2). Los valores del índice α de Fisher calculados gráficamente, se ubicaron entre 1 y 3.



Diagrama de distribución y frecuencia-Análisis de agrupamiento:

A partir de la información obtenida del análisis de agrupamiento, pudieron reconocerse dos sectores en el perfil (Fig. 5.2.1.3). El primer sector comprende desde el nivel de base hasta el nivel de la muestra 11 (m11) inclusive y el segundo desde el nivel m12 hasta el techo de la secuencia. La abundancia relativa de cada una de las especies (promedio) se señala entre paréntesis.

Zona N1- 1 (niveles 1-11).

Se encuentra caracterizada por la dominancia de *Buccella peruviana* (61), secundada por *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (23). Las especies restantes se registraron con una abundancia menor al 10%, entre ellas se hallaron *Elphidium gunteri* (6,6); *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (6,2); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (5); *A. parkinsoniana* (4,5); *Bolivina pseudoplicata* (3); *B. striatula* (3); *A. tepida* (2,8) y *Bolivina* sp. (2).

Zona N1- 2 (nivel 12-25).

En este sector se observó un cambio en la dominancia de la fauna, y el comienzo del predominio de las especies *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (80); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (41) y *Elphidium gunteri* (20). *Buccella peruviana* registró una disminución en abundancia (8,4), al igual que las demás especies las cuales no superaron el 3%.

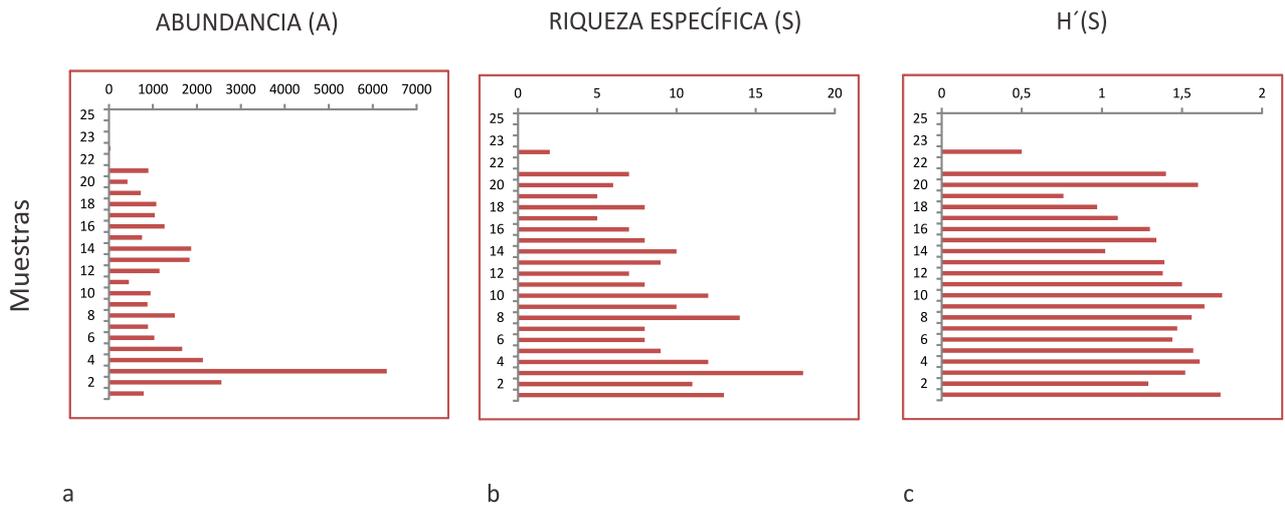


Figura 5.2.1.2. Arroyo Napostá (N1). a, Abundancia Total (A); b, Riqueza Específica (S) y c, Factor de Información (H)

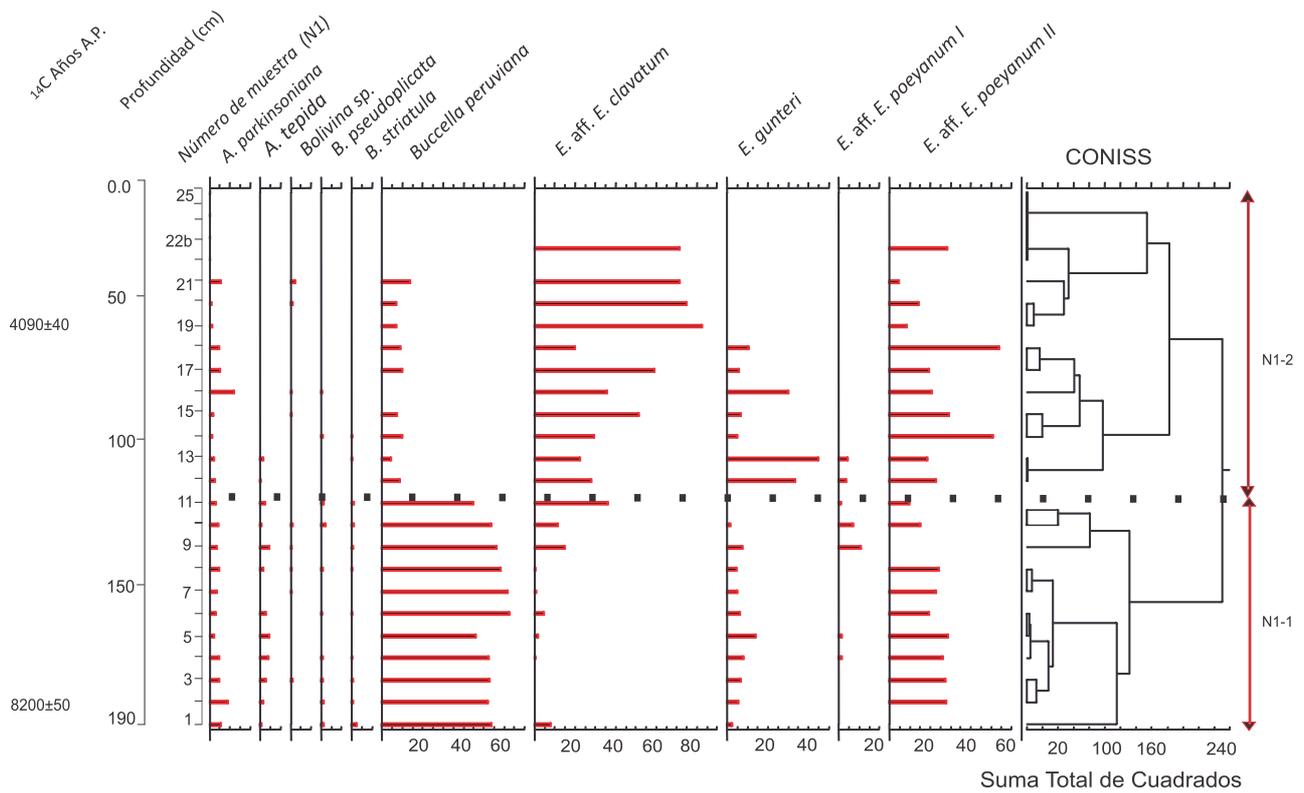


Figura 5.2.1.3. Diagrama de frecuencias de foraminíferos bentónicos (porcentajes) del Perfil Arroyo Napostá (N1). Incluye dataciones radiocarbónicas



5.2.2 Testigo PS2B2

Asociaciones faunísticas:

Se determinaron 28 géneros de foraminíferos bentónicos distribuidos en 65 especies, de las cuales 56 corresponden a ejemplares calcáreo-hialinos y 9 a ejemplares con conchilla calcárea-porcelanácea. (Fig.5.2.2.1).

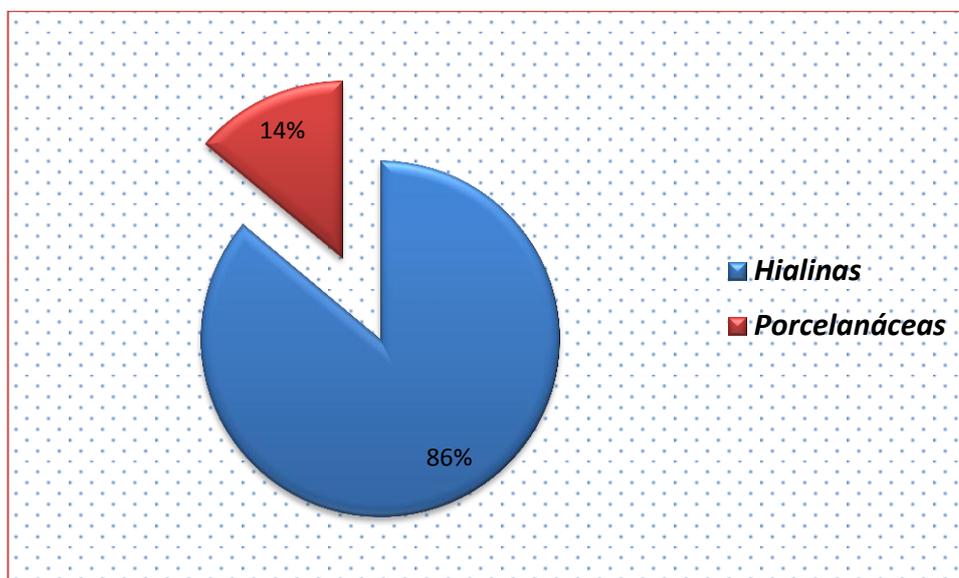


Fig.5.2.2.1. Porcentajes de especies hialinas y porcelanáceas halladas en el testigo PS2B2

La abundancia varió entre 2 y 2719, la diversidad por muestra (S) entre 3 y 29, mientras que los valores de H lo hicieron entre 0.9 y 2.4 (Fig.5.2.2.2). El índice α de Fisher no superó el valor de 5, encontrándose entre 0.6 y 4.8.



Diagrama de distribución y frecuencia-Análisis de agrupamiento:

El análisis de agrupamiento identificó tres zonas en el testigo bajo estudio. La abundancia relativa de especies (promedio) se proporciona entre paréntesis (Fig.5.2.2.3).

Zona PS2B2-1 (350 – 270 cm).

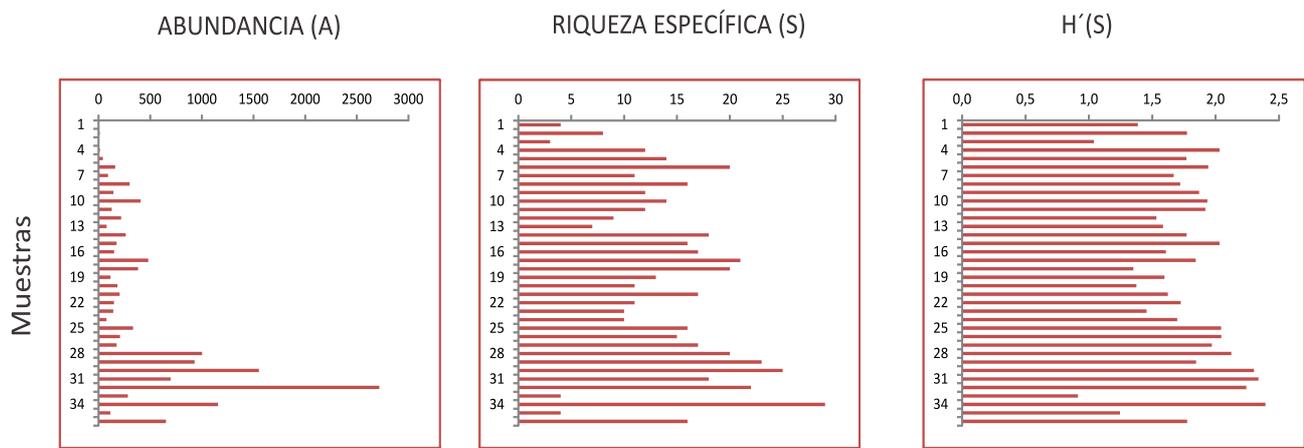
Representada principalmente por *Buccella peruviana* (42), *Elphidium gunteri* (17), *Ammonia tepida* (6) y *Bolivina pseudoplicata* (6). Presentes en menores porcentajes se hallaron ejemplares de *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (5), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (5), *Bolivina variabilis* (5), *B. translucens* (4), *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (4) y *Bolivina striatula* (3). Las especies restantes no superaron el 3%.

Zone PS2B2-2 (260 - 110 cm).

Caracterizada por la presencia de *Buccella peruviana* (47), *Elphidium gunteri* (19), *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (7), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (6), *Ammonia tepida* (6), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (4) y *Cibicides dispars* (3). Las especies restantes no superaron el 3%.

Zone PS2B2-3 (100 - 0 cm).

Las especies más abundantes fueron *B. peruviana* (36), *E. gunteri* (19), *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (11), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (8), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (7) and *A. tepida* (4). En algunos niveles se registraron las siguientes abundancias de *Quinqueloculina seminulum* (7), *Miliolinella subrotunda* (5) y *Pyrgo patagonica* (4). Las especies restantes no superaron el 3 %.



a b c
 Figura 5.2.2.2. Testigo PS2B2. a, Abundancia Total (A); b, Riqueza Específica (S) y c, Factor de Información (H)

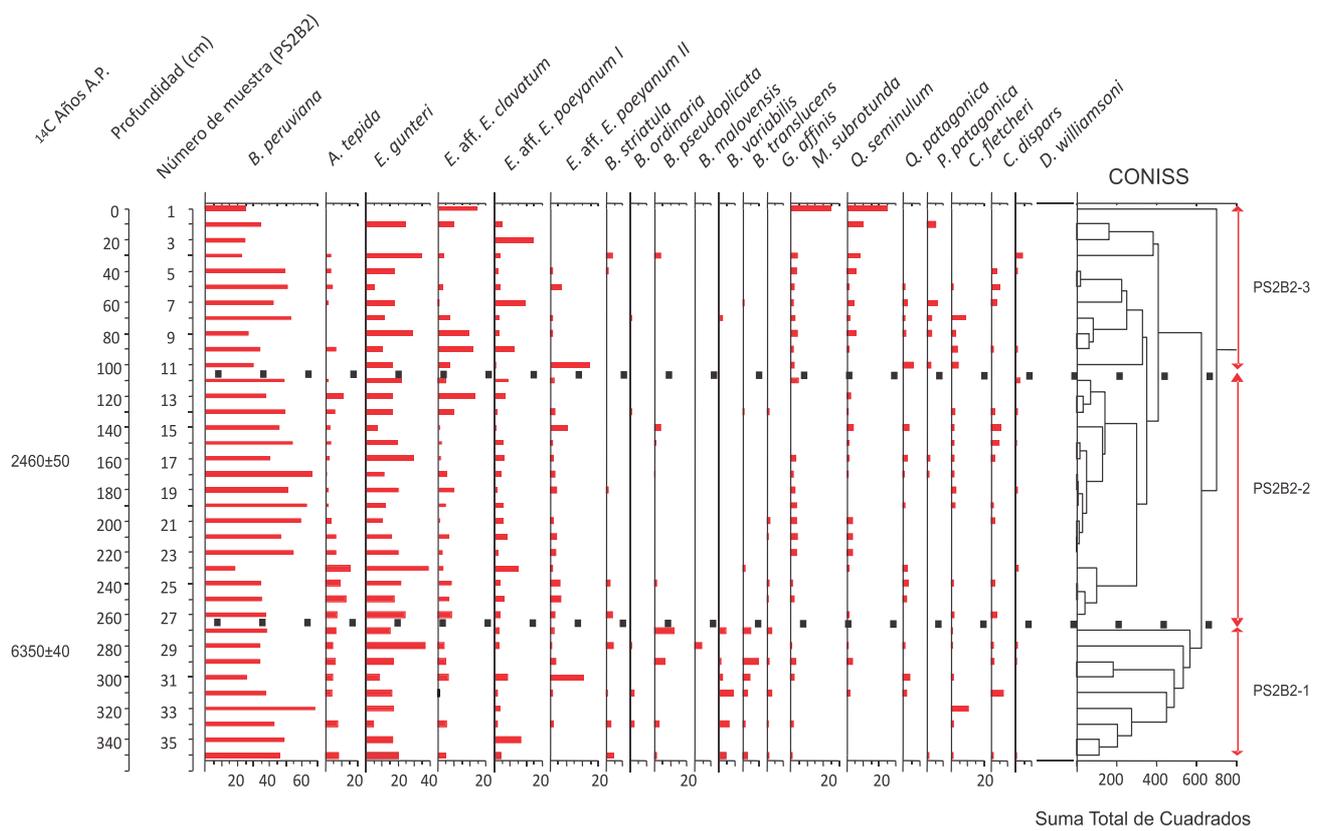


Figura 5.2.2.3. Diagrama de frecuencias de foraminíferos bentónicos (porcentajes) del Testigo PS2B2. Incluye dataciones radiocarbónicas



5.2.3 Perfil CANAL DEL MEDIO (CDM)

Las edades calibradas obtenidas para esta sección fueron de cal. 3831-3617 años AP para la base y cal. 3718-3610 años AP para la sección superior (Tabla 4.3.1).

Para calibrar las edades radiocarbónicas del CDM se empleó el conjunto de datos SHcal04 (McCormac *et al.*, 2004; Calvo Marcilese *et al.*, 2011). Las edades fueron calibradas empleando el método de la curva de calibración Calib 6.0 (<http://calib.qub.ac.uk/calib/>) en la cual se utilizó el conjunto de datos más adecuado según fuera el caso considerado y a 2σ .

En esta sección las edades radiocarbónicas se obtuvieron sobre el barro orgánico depositado en la zona intermareal. El agua que inunda este ambiente durante cada ciclo de marea es extremadamente turbia por el alto contenido de sedimento en suspensión, el cual da lugar finalmente al depósito intermareal que se está datando. Consecuentemente, el carbono (C) de los barros orgánicos de la zona intermareal proviene primariamente de la fotosíntesis de microalgas bentónicas que tiene lugar durante la bajamar, por lo que la fuente de C en este ambiente es entonces principalmente atmosférica. Por tal motivo, para calibrar las edades radiocarbónicas del CDM se empleó el conjunto de datos SHcal04 (McCormac *et al.*, 2004; Calvo Marcilese *et al.*, en prensa).

Asociaciones faunísticas:

La asociación faunística presente en esta zona está compuesta por 23 géneros y 46 especies de foraminíferos bentónicos calcáreos, de los cuales 41 corresponden a ejemplares hialinos y sólo 5 pertenecen a especies con conchilla porcelanácea (Fig.5.2.3.1). La muestra correspondiente al nivel 20 no pudo ser analizada por carecer del material.

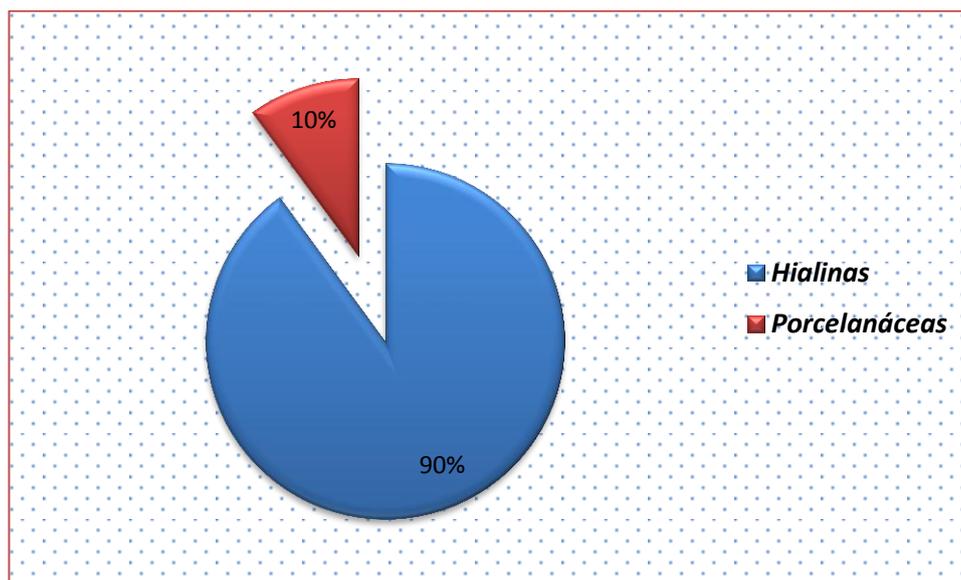


Fig.5.2.3.1. Porcentajes de especies hialinas y porcelanáceas halladas en el perfil CDM

El análisis cuantitativo mostró valores de abundancia entre 165 y 795. La riqueza específica (S) registró valores entre 7 y 22 y el índice de Shannon-Wiener entre 0,78 a 2,2 (Fig.5.2.3.2). Los valores del índice α de Fisher calculados gráficamente, oscilaron en su mayoría entre 1 y 5, registrándose un valor de 7 en la muestra m3.

Diagrama de distribución y frecuencia-Análisis de agrupamiento:

El análisis de agrupamiento separó las muestras en 2 grupos principales: CDM-1 y CDM-2. La abundancia relativa de cada una de las especies (promedio) se señala entre paréntesis (figura 3):

Zona CDM-1 (niveles 1-16).

Los datos cuantitativos muestran que las principales especies halladas fueron *Buccella peruviana* (35,5), *Elphidium gunteri* (20), *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (8), *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (6), *Quinqueloculina seminulum* (6), *Miliolinella*



subrotunda (4). El resto de las especies están presentes con valores inferiores al 4% y se detallan en la descripción de las subzonas.

Esta zona se divide en 2 subzonas:

-Subzona CDM 1a (niveles 1-4): las especies dominantes fueron *B. peruviana* (30), *E. gunteri* (21,5) y *Q. seminulum* (10). Menos abundantes fueron *M. subrotunda* (6,1); *E. sp. aff. E. clavatum* (5,6); *B. striatula* (5,3); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo I (4,2); *A. tepida* (4,1); *Bolivina sp.* (3); *A. parkinsoniana* (2,6); *O. melo* (2,6); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo II (2,5) y *B. elegantissima* (2).

-Subzona CDM 1b (niveles 5-16): Las especies más abundantes registradas fueron *B. peruviana* (41); *E. gunteri* (20); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo I (10,4); *A. tepida* (4,8); *A. parkinsoniana* (4,4); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo II (4,1); *Q. seminulum* (3,2); *M. subrotunda* (3,2); *B. elegantissima* (2,5); *Bolivina sp.* (2,3); *O. melo* (2,2) y *B. striatula* (1,9).

Zona CDM-2 (niveles 17- 0.0).

Los taxones más abundantes fueron *B. peruviana* (39); *E. gunteri* (30); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo I (14); *A. parkinsoniana* (9,8); *E. sp. aff. E. poeyanum* tipo II (9,8); *A. tepida* (4,5); *E. sp. aff. E. clavatum* (3); *Q. seminulum* (2,8); *O. melo* (2,7) y *M. subrotunda* (1). Individuos de las especies *B. striatula* y *B. elegantissima* no se han registrado en esta zona.

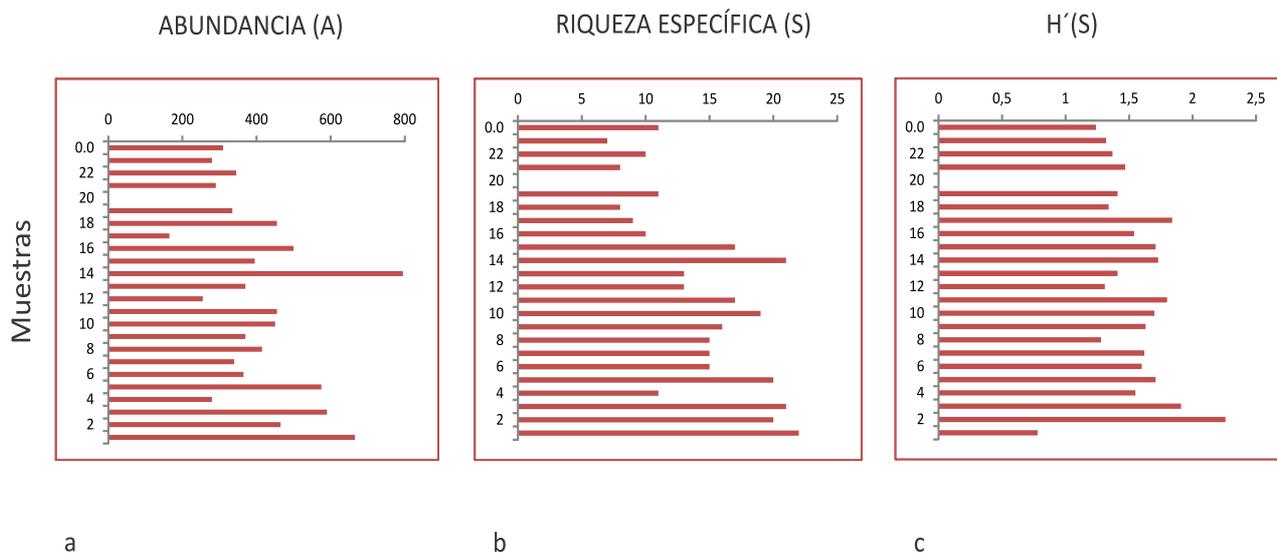


Figura 5.2.3.2. Perfil Canal del Medio (CDM). a, Abundancia Total (A); b, Riqueza Específica (S) y c, Factor de Información (H)

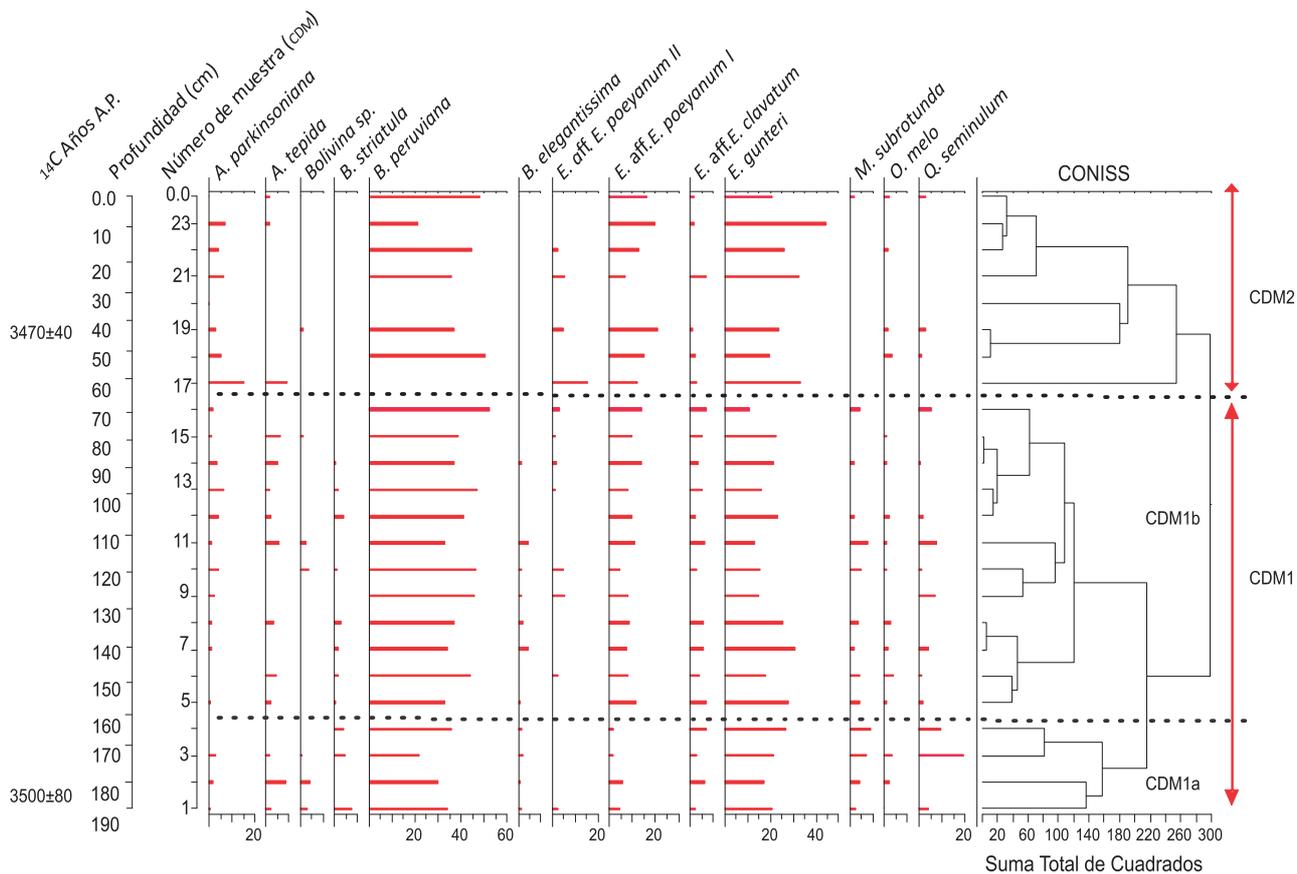


Figura 5.2.3.3. Diagrama de frecuencias de foraminíferos bentónicos (porcentajes) del Perfil Canal del Medio (CDM).

Incluye dataciones radiocarbónicas



5.2.4 Perfil CANAL TRES BRAZAS (C3B)

Las edades calibradas obtenidas para esta sección fueron cal. 1589-1371 años AP para la base y cal. 1051-909 años AP para la sección media (Tabla 4.3.1).

A partir de las edades medidas publicadas por Martínez (2002) y Aliotta *et al.* (2004) se obtuvieron, luego de ser corregidas por fraccionamiento isotópico, edades radiocarbónicas convencionales. Para esta sección fueron de 1430 ± 30 14C años AP (nivel de 150 cm) y de 1933 ± 40 años AP (nivel de 350 cm) (Tabla 4.3.1).

Las dataciones fueron efectuadas sobre conchillas de moluscos, los cuales obtienen el carbono (C) del agua de mar. Por tal motivo, a fin de efectuar la calibración a edades siderales se empleó el conjunto de datos Marine09 (Reimer *et al.*, 2009). Debido a que el agua de mar tiene un contenido de ^{14}C menor que la atmósfera, los organismos marinos suelen presentar un envejecimiento aparente de varios cientos de años. La diferencia entre la edad convencional medida en un organismo determinado y el valor promedio de la corrección global para el reservorio marino se designa ΔR (Stuiver y Braziunas, 1993), valor que es necesario conocer y substrair de la edad convencional a fin de poder efectuar la calibración correspondiente.

Gómez *et al.* (2008) demostraron que las conchillas provenientes de varios sectores de las costas bonaerenses presentan valores de ΔR muy variables, causados principalmente por la mezcla de aguas duras de origen continental (ríos y aguas subterráneas). Sin embargo, para el sector interno del estuario de Bahía Blanca estos autores obtuvieron valores de ΔR muy bajos, del mismo orden de magnitud que su correspondiente desvío estándar, los que atribuyen principalmente al escaso aporte local de aguas de origen continental. Por este motivo, estos autores indican que, aunque con ciertas restricciones, aquí podría ser empleado un $\Delta R=0$.



Debido a que la sección del C3B se encuentra en el sector insular del estuario, el mismo no tiene posibilidad de recibir ni haber recibido durante el Holoceno aporte directo de aguas duras de origen continental, como sí podría ocurrir en algunos sectores de la costa norte del estuario donde hoy desaguan pequeños arroyos. Por tal motivo, y de acuerdo a Gómez *et al.* (2008), en el sector resulta válido corregir la edad convencional de las conchillas empleando un ΔR nulo.

Asociaciones faunísticas:

La asociación faunística presente en esta zona está compuesta por un total de 19 géneros distribuidos en 50 especies de foraminíferos bentónicos calcáreos, de los cuales 44 corresponden a ejemplares hialinos y sólo 6 pertenecen a especies con conchilla porcelanácea (Fig. 5.2.4.1).

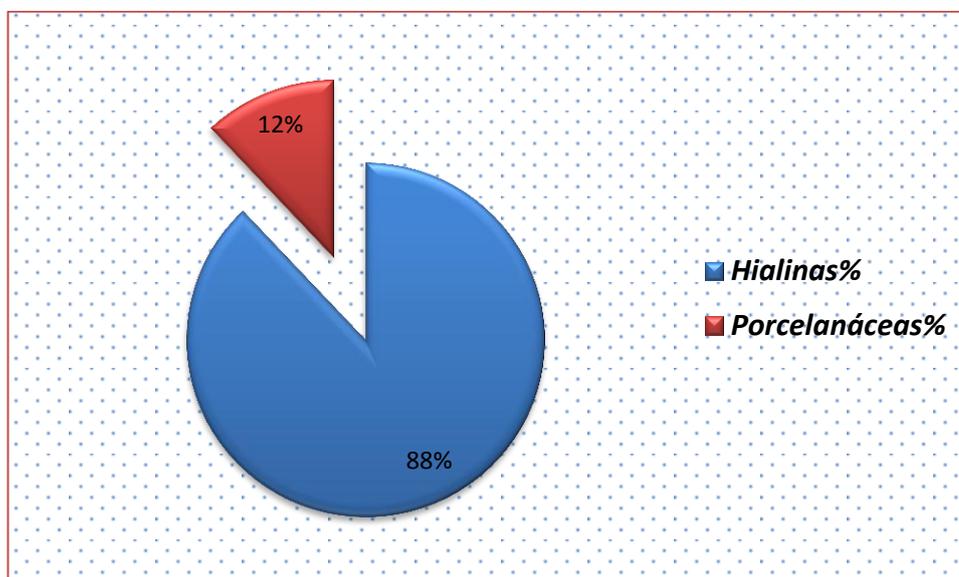


Fig. 5.2.4.1. Porcentajes de especies hialinas y porcelanáceas halladas en el perfil C3B



Se determinaron un máximo de 22 especies de foraminíferos bentónicos, por muestra. Su abundancia osciló entre 50 y 1230 individuos, el S entre 4 y 22, y los valores de H entre 1,36 y 2,5 (Fig. 5.2.4.2). En todos los niveles analizados los valores del α de Fisher fueron menores a 5. Las muestras entre los niveles 23 a 31 carecieron de material micropaleontológico.

Diagrama de distribución y frecuencia-Análisis de agrupamiento:

El análisis de agrupamiento separó las muestras en 2 grupos principales: Zona C3B-1 y la Zona C3B-2. La abundancia relativa de cada una de las especies (promedio) se señala entre paréntesis. (Fig. 5.2.4.3).

Zona C3B-1 (niveles 1-21).

Las asociaciones se caracterizaron por el predominio de *Buccella peruviana* (28); *Elphidium gunteri* (22); *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (8); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (8); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (7) y *Quinqueloculina seminulum* (5,5). Otras especies presentes en porcentaje menores al 4% se detallan a continuación.

La zona 1 se divide en 2 sub-zonas:

-Subzona C3B 1a (niveles 1-3): el conjunto estaba dominado por *Buccella peruviana* (27); *Elphidium gunteri* (12); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (12); *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (10); *Quinqueloculina seminulum* (8,6) y *Miliolinella subrotunda* (5).

-Subzona C3B 1b (niveles 4-21): se caracterizó por el predominio de *Elphidium gunteri* (33); *Buccella peruviana* (28); *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo I (11); *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum* (6) y *Quinqueloculina seminulum* (3), lo que representa casi la totalidad de las especies encontradas. En menor proporción se registró la presencia de *Elphidium* sp. aff. *E. poeyanum* tipo II (3); *Ammonia parkinsoniana* (2,7); *Ammonia tepida* (2,2); *Bolivina pseudoplicata* (1,5) y *Miliolinella subrotunda* (1,2).



Zona C3B-2 (niveles 22 -31).

Corresponde a una zona estéril, con excepción del nivel 22 en el que se hallaron escasos individuos de *B. peruviana* y *E. gunteri*. Se trata de una facies arenosa con *Tagelus plebeius* Lightfoot y *Littoridina australis* (d'Orbigny) en la base, y signos de bioturbación hacia la parte superior de la secuencia.

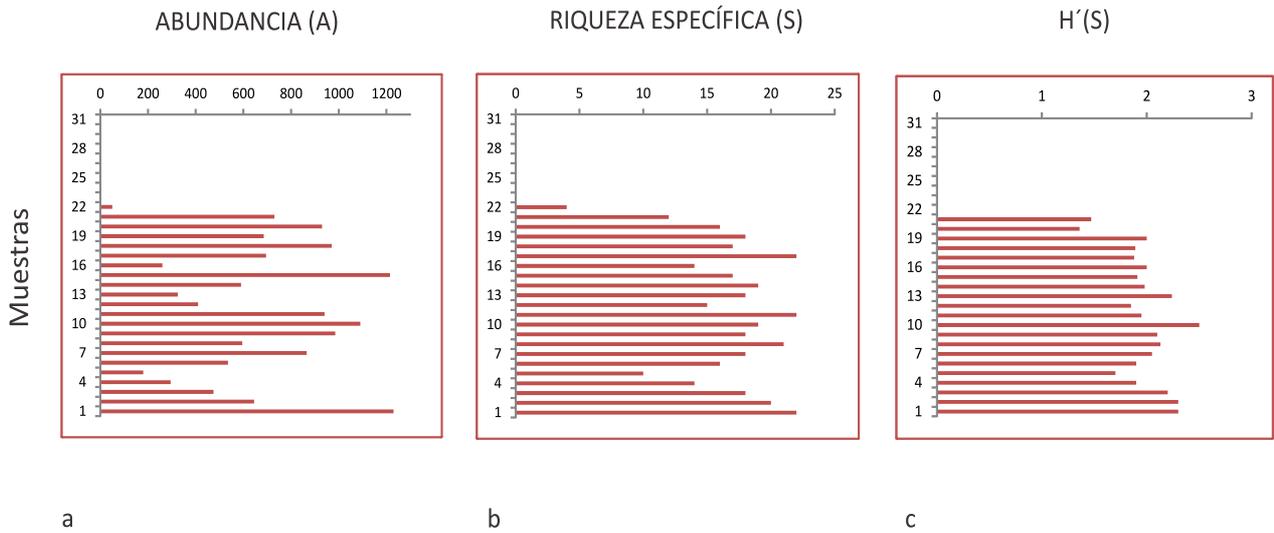


Figura 5.2.4.2. Perfil Canal Tres Brazas (C3B). a, Abundancia Total (A); b, Riqueza Específica (S) y c, Factor de Información (H)

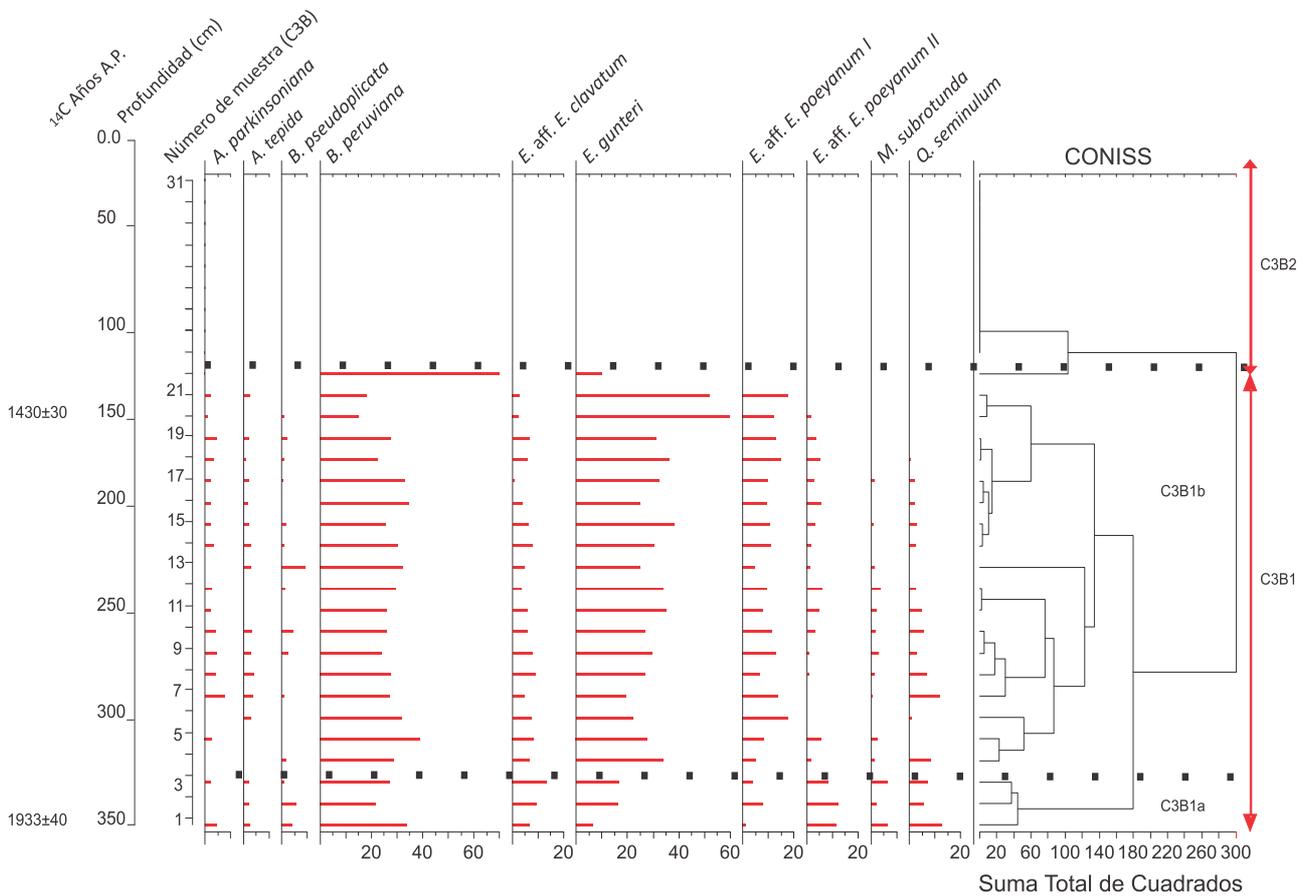


Figura 5.2.4.3. Diagrama de frecuencias de foraminíferos bentónicos (porcentajes) del Perfil Canal Tres Brazas (C3B). Incluye dataciones radiocarbónicas



5.2.5 Muestras Superficiales Modernas

Asociaciones faunísticas:

La asociación faunística presente en las muestras superficiales está compuesta por un total de 17 especies de foraminíferos bentónicos, de las cuales 12 corresponden a ejemplares calcáreos hialinos, 2 poseen conchilla porcelanácea y 3 a especies con pared aglutinada (Fig. 5.2.5.1) (Tabla 1).

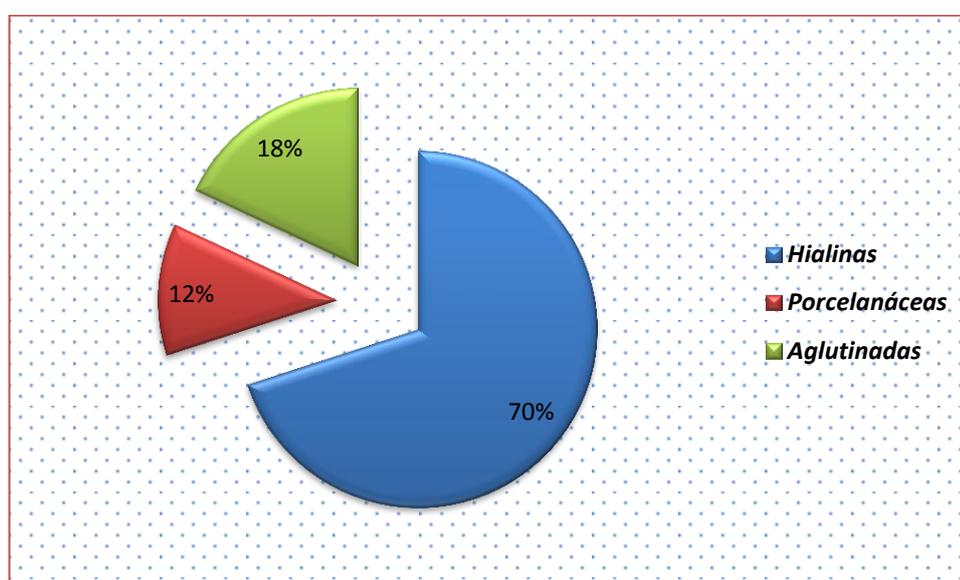


Fig. 5.2.5.1. Porcentajes de especies hialinas, porcelanáceas y aglutinadas halladas en sitios recientes.



Tabla 1. Contajes por estaciones de foraminíferos muertos, vivos y total presentes en 1 g de sedimento.

TOTAL	<i>T. inflata</i>	<i>J. macrescens</i>	<i>H. germanica</i>	<i>B. peruviana</i>	<i>E. aff. E. poeyanum</i> Tipo I	<i>E. excavatum</i>	<i>E. aff. E. poeyanum</i> Tipo II	<i>E. aff. E. clavatum</i>	<i>E. gunteri</i>	<i>A. tepida</i>	<i>A. parkinsoniana</i>	<i>B. elegantissima</i>	<i>Quinqueloculina sp.</i>	<i>Q. seminulum</i>	<i>Cassidulina sp.</i>	<i>B. compacta</i>	<i>M. fusca</i>	TOTAL ESPECIES	TOTAL INDIVIDUOS
B1	1	0	7	1	0	1	0	1	16	3	7	0	0	4	0	1	0	10	42
B2	8	13	5	0	0	1	0	0	8	3	1	0	0	0	1	0	0	8	40
B3	0	0	15	1	0	0	1	0	12	8	6	1	0	0	1	1	0	8	47
B4	0	0	29	0	1	1	0	0	15	9	31	0	1	1	0	0	0	8	88
M1	32	100	75	0	0	0	0	0	5	17	32	0	0	2	0	0	9	8	272
M2	57	9	470	0	0	0	0	0	46	30	87	0	0	0	0	0	4	7	703
M3	8	2	12	0	0	0	0	0	12	4	4	0	0	0	0	0	0	6	42
M4	0	6	0	0	0	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	3	18
M5	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
M6	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	3	9
M7	0	0	5	0	0	0	0	1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	4	17
V1	0	0	112	5	4	0	0	3	33	14	329	0	3	3	0	0	0	9	506
V2	0	0	3	0	0	0	0	1	3	2	11	0	0	0	0	0	0	5	20
V3	0	0	34	4	2	0	4	22	42	4	52	0	3	0	1	0	0	10	168
V4	0	0	12	5	10	0	3	9	22	4	31	0	0	1	0	0	0	9	97
VIVOS																			
B1	1	0	5	1	0	1	0	1	1	3	2	0	0	4	0	1	0	10	20
B2	8	7	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	18
B3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	11
B4	0	0	20	0	0	0	0	0	1	3	9	0	0	0	0	0	0	4	33
M1	31	100	52	0	0	0	0	0	0	12	25	0	0	2	0	0	9	7	231
M2	22	3	197	0	0	0	0	0	1	23	85	0	0	0	0	0	0	6	331
M3	5	2	8	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	17
M4	0	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	6
M5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M7	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
V1	0	0	70	0	0	0	0	1	13	5	261	0	3	3	0	0	0	7	356
V2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	5
V3	0	0	19	0	1	0	0	2	2	0	12	0	1	0	0	0	0	6	37
V4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	3	11
MUERTOS																			
B1	0	0	2	0	0	0	0	0	15	0	5	0	0	0	0	0	0	3	22
B2	0	6	3	0	0	1	0	0	8	3	0	0	0	0	1	0	0	6	22
B3	0	0	9	2	0	0	1	0	12	7	2	1	0	0	1	1	0	9	36
B4	0	0	9	0	1	1	0	0	14	6	22	0	1	1	0	0	0	8	55
M1	1	0	23	0	0	0	0	0	5	5	7	0	0	0	0	0	0	5	41
M2	35	6	273	0	0	0	0	0	45	7	2	0	0	0	0	0	4	7	372
M3	3	0	4	0	0	0	0	0	12	2	4	0	0	0	0	0	0	5	25
M4	0	3	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	3	12
M5	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
M6	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	3	9
M7	0	0	1	0	0	0	0	1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	3	13
V1	0	0	42	5	4	0	0	2	20	9	68	0	0	0	0	0	0	7	150
V2	0	0	1	0	0	0	0	1	3	2	8	0	0	0	0	0	0	5	15
V3	0	0	15	4	1	0	4	20	40	4	40	0	2	0	1	0	0	10	131
V4	0	0	7	5	10	0	3	9	22	3	26	0	0	1	0	0	0	9	86



Caracterización ambiental de las estaciones de muestreo

Las variables ambientales consideradas para la caracterización de los sitios se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables ambientales consideradas en las estaciones de muestreo.

Muestras	Densidad Aparente (g/cm ³)	Contenido de agua (%)	Materia Orgánica (%)	Salinidad (ups)	pH	D50 (um)	Tipo de ambiente
B1	1.65	0.29	6	46.4	8.24	14.72	<i>Salt pan</i>
B2	2.26	0.31	7	24.3	7.96	9.47	Marisma alta (<i>S. perennis</i>)
B3	1.54	0.36	5	30.6	7.88	14.78	Planicie de marea
B4	1.46	0.51	5	30.6	7.93	18.48	Canal de marea
V1	0.98	0.55	6	18.8	7.96	11.96	Marisma baja (<i>S.alterniflora</i>)
V2	2.59	0.21	1	10.6	7.86	258.35	Marisma baja (<i>S.alterniflora</i>)
V3	1.87	0.27	5	34.0	8.24	168.52	<i>Salt pan</i>
V4	1.49	0.22	4	32.8	8.35	82.66	Marisma alta (<i>S. perennis</i>)
M1	1.39	0.54	9	21.4	7.95	19.97	Marisma baja (<i>S.alterniflora</i>)
M2	1.40	0.59	9	22.8	8.2	18.76	Marisma baja (<i>S.alterniflora</i>)
M3	2,37	0.38	7	17.6	7.89	17.69	M. intermedia (<i>S. densiflora</i>)
M4	2,2	0.49	4	16.9	7.97	32.64	Canal de marea
M5	2.05	0.29	5	31.0	7.92	17.39	Marisma alta (<i>S. perennis</i>)
M6	2.46	0.30	6	34.8	8.28	17.89	<i>Salt pan</i>
M7	2.31	0.33	3	16.9	7.96	49.01	Planicie de marea

En todas las transectas la salinidad tiende a aumentar con la elevación; alcanzando los valores más altos en los *salt pans* que aparecen a elevaciones cercanas a las de las pleamares extraordinarias, donde la evaporación es máxima. Sin embargo, en los sitios elevados, pero con cobertura de *S. perennis* la salinidad es



notablemente menor que en los *salt pans* vecinos, sugiriendo que esta especie arbustiva tendría un efecto moderador de la salinidad.

Ordenamiento de los sitios

El análisis de agrupamientos separó las muestras en 4 grandes grupos, uno de ellos dominado por la presencia de ejemplares aglutinados y los restantes predominantemente calcáreos (Fig. 5.2.5.2).

Asociación de *Haynesina germanica* y *Ammonia parkinsoniana*, HA

Está constituida por una gran cantidad de individuos de *Haynesina germanica* y *Ammonia parkinsoniana*, particularmente asociada a marismas de *Spartina alterniflora*. Las especies dominantes están acompañadas por representantes aislados de *Ammonia tepida* y *Elphidium gunteri* en el sitio V1. Las especies *Trochammina inflata* y *Jadammina macrescens* aparecen muy bien representadas en los sitios M1 y M2, en la marisma de *S. alterniflora* que crece en la boca del canal Maldonado.

Asociación de *Haynesina germanica*, H

Similar a la asociación anterior, con *Ammonia parkinsoniana* también presente, pero empobrecida (con menos especies acompañantes y en menores abundancias). Aparece en sitios desprovistos de vegetación, con salinidades elevadas, pero que retienen humedad durante la bajamar (B4, V3).



Asociación de individuos calcáreos, C

Los sitios M4, M7, V2, V4 y B3 son los que presentan las menores abundancias y ensambles con menor riqueza específica (menos de 4 especies, en general *Haynesina germanica* y/o *Ammonia parkinsoniana* están presentes).

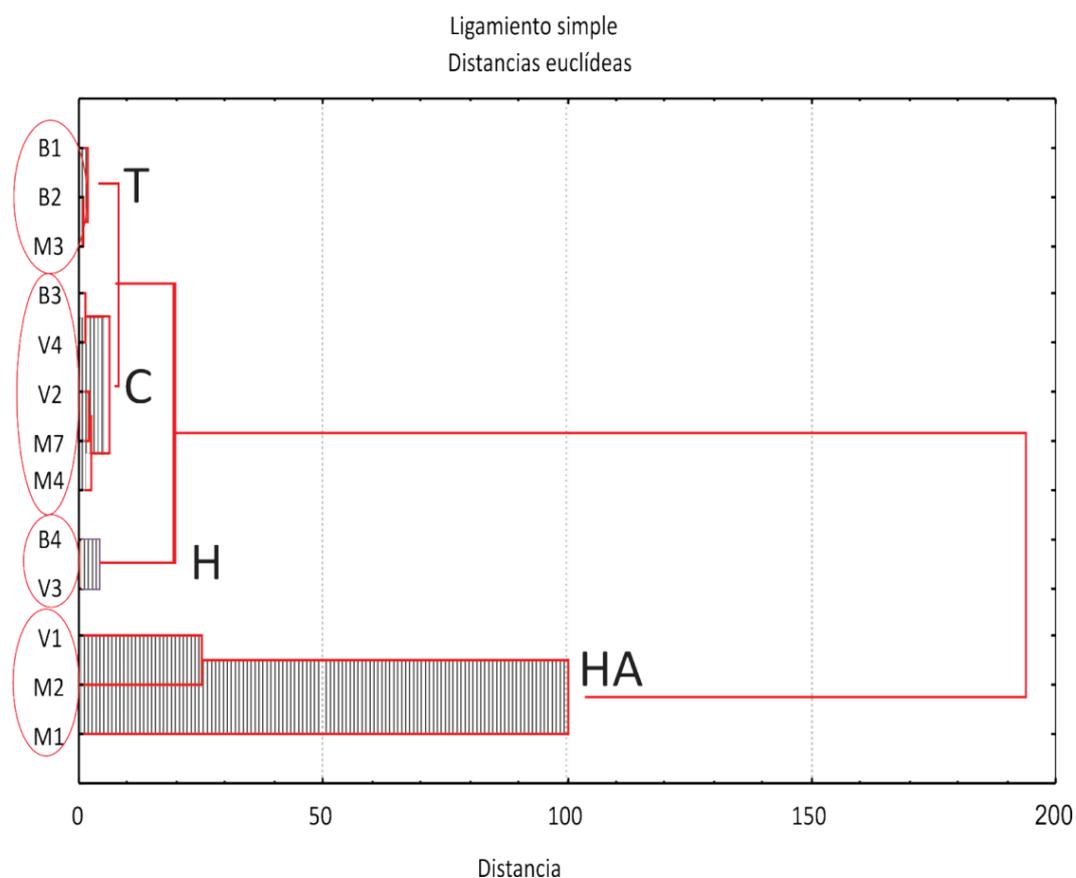


Figura 5.2.5.2. Dendrograma donde se observan las 4 asociaciones vivas resultantes del análisis de agrupamiento.

Asociación de *Trochammina inflata*, T

Los sitios B1, B2 y M3 conforman esta asociación. Es una asociación con baja diversidad, que no supera las 5 especies, a excepción del sitio B1, donde se observa una inusual riqueza específica con un valor de 11 especies. La misma está



caracterizada por la presencia de la especie aglutinada *Trochaminna inflata* en todas las muestras, la que comúnmente se encuentra acompañada por *Jadammina macrescens*. Esta asociación suele desarrollarse en sitios que se ubican entre el nivel medio de pleamar (MHT) y el de mareas extraordinarias (SHT).

Cabe remarcar la presencia en el sitio B1 de ejemplares (entre 1 y 4 individuos) característicos de asociaciones típicamente marino marginales, como *Elphidium gunteri*, *Elphidium* sp. aff. *E. clavatum*, *Ammonia tepida*, *A. parkinsoniana*, *Quinqueloculina seminulum*, *Bolivina compacta* y *Buccella peruviana*, los cuales probablemente hayan sido transportados desde la parte externa del estuario con las corrientes de marea.

Asociaciones muertas

En este estudio las especies dominantes representadas por caparazones vacíos son, para el sector interno (B), *E. gunteri* con 49 ejemplares, *A. parkinsoniana* con 29 y *A. tepida* con 16. Las abundancias de las especies restantes no superan los 7 caparazones vacíos. Para la zona externa del estuario las abundancias tienden a incrementarse, aquí las especies más concurrentes son *A. parkinsoniana* con 142 ejemplares, *E. gunteri* con 125, *H. germanica* con 65 y *A. tepida* con 18.