

Tesis de Posgrado

Foraminíferos calcáreos uniloculares de la zona batial : Su taxonomía y distribución estratigráfica desde el oligoceno hasta el reciente

Giussani, Graciela María

1983

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en digital.bl.fcen.uba.ar. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in digital.bl.fcen.uba.ar. It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

Cita tipo APA:

Giussani, Graciela María. (1983). Foraminíferos calcáreos uniloculares de la zona batial : Su taxonomía y distribución estratigráfica desde el oligoceno hasta el reciente. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1815_Giussani.pdf

Cita tipo Chicago:

Giussani, Graciela María. "Foraminíferos calcáreos uniloculares de la zona batial : Su taxonomía y distribución estratigráfica desde el oligoceno hasta el reciente". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1983.

http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_1815_Giussani.pdf

EXACTAS UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



UBA

Universidad de Buenos Aires

Universidad Nacional de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

**Foraminíferos Calcáreos Uniloculares de la
Zona Batial. su Taxonomía y Distribución
Estratigráfica desde el Oligoceno hasta el
Reciente**

GRACIELA MARIA GIUSSANI

Director de Tesis: Dr. ESTEBAN BOLTOVSKOY

Consejero de Estudios: Dra. GRACIELA ESNAL

○

●
Tesis presentada para optar al título de Doctor en
Ciencias Biológicas

1983

1815
Ej. 2

I N D I C E

Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
I INTRODUCCION	1-2
II FINALIDADES DEL PRESENTE TRABAJO	3
III MATERIAL Y METODOS	4-17
IV PARTE SISTEMATICA	18-84
V RESULTADOS	85-107
VI CONCLUSIONES	108-110
VII DISCUSION	111-115
Ilustraciones	116-147
Bibliografía	148-154

DEDICATORIA

A mi esposo.

A mi hijo.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Esteban Boltovskoy, maestro y guía permanente en mis investigaciones, cuyo estímulo y meditadas sugerencias hicieron posible este trabajo.

A la Dra. Graciela Esnal, por el apoyo brindado durante toda la Carrera de Doctorado.

A la Prof. Silvia Watanabe por su colaboración con trabajo, discusión de ideas y amistad.

A la Srta. Aurora Matsubara por su eficiente asistencia en las tareas técnicas y de dactilografía; a las Sras. Isabel Riobó de Magaldi y Violeta Totah de Clavijo por su ayuda en la confección de láminas y material cartográfico.

A los integrantes del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del CONICET (Buenos Aires, Argentina) por las fotografías realizadas.

A las autoridades del DSDP/IPOD (Deep Sea Drilling Project-International Period of Oceanographic Drilling; La Jolla, U.S.A.) por el suministro del material extraído por el buque perforador "Glomar Challenger".

Al Dr. J. Medeiros Tinoco (Recife, Brasil) por el envío de material adicional proveniente de las costas del Brasil.

Al Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (Buenos Aires) en cuyo ámbito se preparó la presente tesis.

I. INTRODUCCION

Los foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares constituyen una asociación ampliamente distribuída dentro de la totalidad de la fauna de foraminíferos, tanto en su aspecto geográfico como estratigráfico. Sus orígenes se remontan al Jurásico. Este grupo, artificialmente formado, está constituido, según Loeblich & Tappan (1964), por dos subfamilias *Nodosarrinae* y *S Oolininae* . A pesar de su vasta distribución, la generalidad de los organismos que la integran se encuentran en cantidades pequeñas respecto a la población total de foraminíferos bentónicos. Esto, que dificulta su estudio, se ve adicionalmente complicado, por las enormes confusiones que se encuentran en su sistemática. Acompañan a estos hechos la constancia que presentan varias especies en sus rasgos morfológicos a través del tiempo. Tales circunstancias determinaron que la mayoría de los especialistas en Micropaleontología prefirieran dar sólo los nombres genéricos (Brouwer, 1973; Berggren, 1976; Corliss, 1979) o los omitieran completamente (Berggren, 1972; Lutze, 1978; Boltovskoy, 1978 a Prot-Decima & Bolli, 1978; Wright, 1978; Schnitker, 1979) en sus investigaciones sobre foraminíferos bentónicos del Cenozoico.

Varias obras dentro de la literatura clásica, incluyen descripciones de algunas de las numerosas especies del grupo de uniloculares calcáreos, tanto actuales (Brady, 1884, Cushman, 1923; Heron-Allen & Earland, 1932; McCulloch, 1977; entre otros) como fósiles (Beckmann, 1953; Voloshinova, 1974; Pozaryska, 1957; etc.), pero sólo una (Buchner, 1940), está dedicada especialmente a ellos. Lamentablemente, aunque Buchner pudo identificar 167 taxones (incluyendo las formas), el área geográfica, objeto de su investigación fue muy restringida abarcando exclusivamente el Golfo de Napoles.

Respecto al material fósil, hubo una sola tentativa de definir su probable valor como guías estratigráficos, basada en amplio material -

de diferente origen (Boltovskoy & Watanabe, 1977) correspondiente al Cenozoico Superior (Oligoceno-Pleistoceno). En él se llegaron a identificar 97 taxones.

La situación descrita llevó, precisamente, a abordar un detallado estudio sobre los foraminíferos uniloculares bentónicos como tema de tesis. El enfoque principal dado a esta investigación está orientado hacia su taxonomía y su distribución stratigráfica y geográfica con un especial análisis sobre el Océano Atlántico. Para ello se tuvo a disposición un amplio y abundante material Reciente de la plataforma del Atlántico Sudoccidental y especialmente de la zona batial del Océano Atlántico, Pacífico e Indico, estos dos últimos utilizados como material de comparación. Los correspondientes testigos abarcan parte del Sistema Terciario (Oligoceno-Plioceno) y todo el Cuartario. Estos son testigos largos (hasta 1500 m) extraídos del Océano Mundial por el buque perforador "Glomar Challenger" en cumplimiento del DSDP (Deep Sea Drilling Project) e IPOD (International Period of Oceanographic Drilling) organizados por el "National Science Foundation", EE.UU.

II - FINALIDADES DEL PRESENTE TRABAJO

Las finalidades que persigue este estudio son las siguientes:

- 1 - Establecer el número de géneros y especies de foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares que se encuentran en los depósitos del Oligoceno al Reciente del Océano Atlántico, y su distribución tanto geográfica como estratigráfica.
- 2 - Analizar los probables cambios morfológicos en las especies más frecuentes durante el tiempo geológico mencionado.
- 3 - Detectar la presencia de las especies-fósiles guías y determinar los estratos correspondientes.
- 4 - Indagar en la sistemática y ecología de los taxones hallados.
- 5 - Establecer las similitudes o diferencias entre los conjuntos de foraminíferos bentónicos uniloculares calcáreos de los tres océanos.

III - MATERIAL Y METODOS

MATERIAL

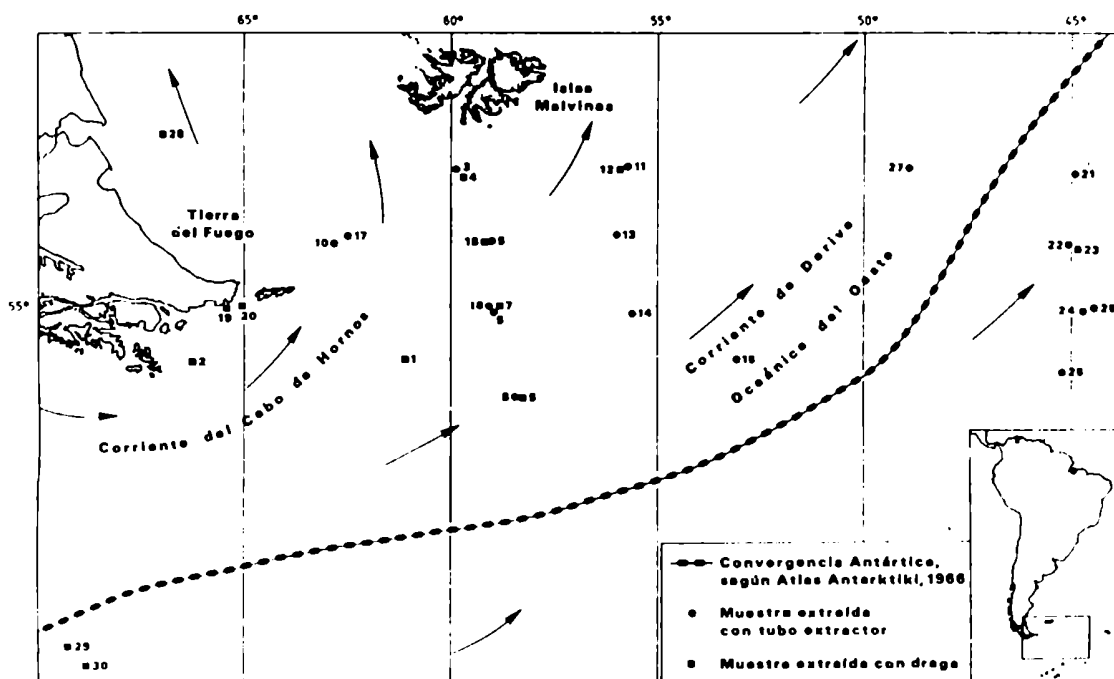
El siguiente material proviene de diferentes lugares (sitios o áreas) del Océano Mundial de variado carácter y valor, el cual se especifica a continuación.

1.- 30 muestras de fondo del sedimento superficial (2 cm de profundidad) extraídas con "draga" o "tubo extractor". Fueron obtenidas en una campaña del buque oceanográfico "Eltanin" y cedidas al Laboratorio de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales por el Sr. Dennis Cassidy, Curator of the Antarctic Research Facility, Florida State University, - Tallahassee, U.S.A., Department of Geology. De ellas, 27 muestras (1-27) corresponden al área situada entre Tierra del Fuego e Islas Georgias del Sur y el paralelo de 56°15' S. Las restantes se extrajeron en la plataforma continental, a saber, muestra nº 28 frente a Rio Gallegos y nos. 29 y 30 en el Pasaje Drake (Mapa 1, Tabla 1).

Las muestras en su mayor parte fueron extraídas de la zona batial o abisal (26 en total), sólo cuatro pertenecen a plataforma. Boltovskoy & Watanabe (1980) estudiaron el material planctónico y bentónico, excluyendo del mismo a los uniloculares calcáreos, cuyo análisis cuali y cuantitativo se realiza en este trabajo.

Según el estudio de la fauna planctónica estudiada en el trabajo realizado por Boltovskoy & Watanabe (1980) con material de esta zona, se determinó que la edad de los depósitos respectivos pertenece al Pleistoceno, en su mayor parte.

Las muestras correspondientes a las grandes profundidades sufrieron mayor disolución; pero como era de esperar, los planctónicos fueron mucho más atacados que los bentónicos. Comúnmente el CCD (profundidad de compensación de cálcita) está ubicada entre los 3500 y 5000 m y precisamente a partir de esta zona hacia abajo la disolución es muy activa. Sin embargo, en las zonas antárticas el CCD está ubicado a profundidades considerablemente menores, llegando hasta 400-500 m (Kennett, 1966; Echols, 1971). Es interesante mencionar que la tanatocenosís de los foraminíferos hallados en la muestra nº 3, extraída en el Banco Burwood a 343,6 m, ha sido fuertemente atacada, lo que demuestra que la ubicación del CCD puede ser todavía superior al límite encontrado por Kennett y Echols.



Mapa 1.- Ubicación de las 30 muestras del fondo descritas arriba (Boltovskoy & Watanabe, 1980).

Número de la muestra	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)	Profundidad (m)	Número de la muestra	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)	Profundidad (m)
1	55°45'	61°09'	4133	16	55°02,5'	59°01'	3009,97
2	55°47'	66°16,5'	1207	17	54°00'	62°28'	402
3	53°02'	59°52'	343,63	18	54°05'	59°05,5'	122,5
4	53°09'	59°36'	592,5	19	55°00'	65°27'	301,7
5	54°04'	59°04'	118,9	20	54°58,5'	65°04'	256
6	55°03'	58°59'	2524	21	53°06'	14°50'	2121
7	55°00'	58°49'	2792,8	22	54°07'	45°01'	3420
8	56°15'	58°24'	3688,8	23	54°11'	44°47,5'	3456
9	56°16'	58°16,5'	4087,14	24	55°03'	44°40'	3493
10	54°06'	62°49'	535,3	25	55°01,5'	44°23,5'	3434
11	53°00'	55°45'	1975	26	55°56'	45°09,5'	3773,32
12	53°01,5'	55°54'	1953,63	27	53°00,5'	48°53'	3118,14
13	53°59'	55°58'	1792	28	52°30,5'	67°01,2'	86
14	55°06'	55°35'	2213	29	59°31'	69°19'	4013,7
15	55°44'	56°03'	3914	30	59°46'	68°51,5'	521,2

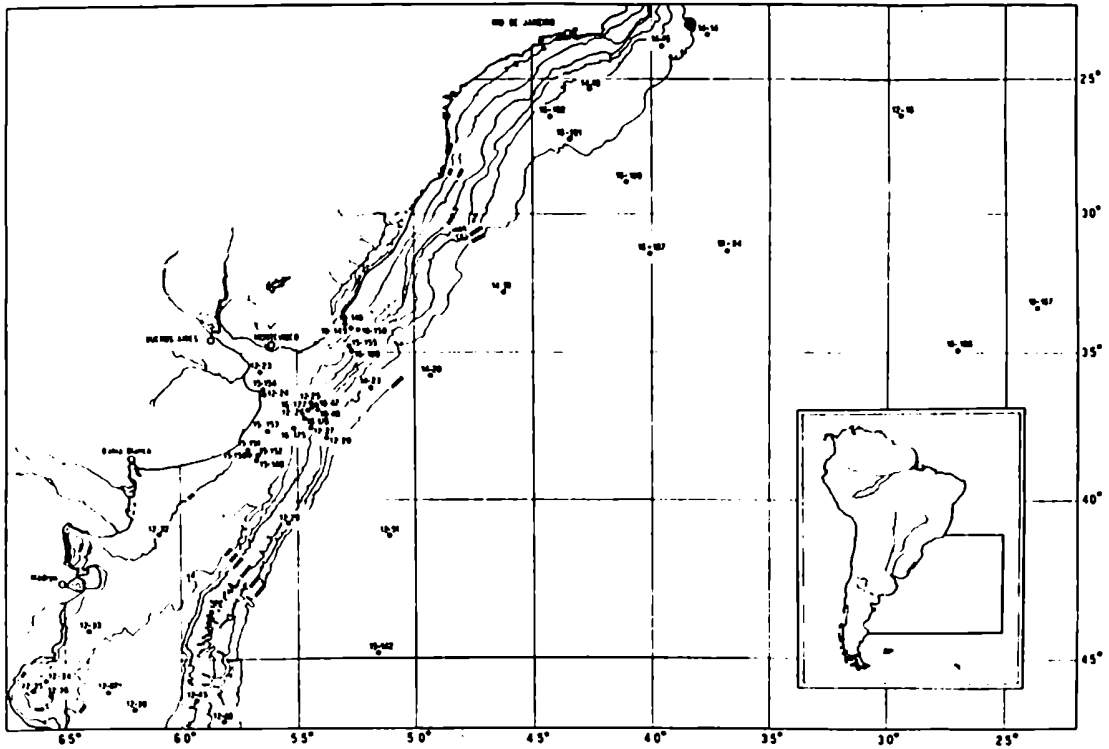
Tabla 1.- Posición geográfica de las 30 muestras de fondo.

2.- 47 testigos del Atlántico Suroeste proveniente de las grandes profundidades entre los paralelos 22°y 47°S y los meridianos 22°y 67°W, entre las profundidades de 7 y 5570 m. Los testigos fueron sacados por el buque "Vema" (Lamont Geological Observatory, U.S.A.) con extractor a pistón - (Tabla 2, Mapa 2) y cedidos por esta Institución al Museo Argentino de Ciencias Naturales.

Un alto porcentaje de las 1600 muestras involucradas resultó estéril. De las que contenían fauna, se aislaron los foraminíferos planctónicos y bentónicos, los cuales (con excepción de los bentónicos uniloculares calcáreos) fueron estudiados por Boltovskoy (1973). Algo más tarde, el grupo de uniloculares bentónicos fue analizado por Boltovskoy & Watanabe (1977) sólo en forma cualitativa, ya que el volumen de cada muestra revisada era muy diferente. La edad de los depósitos, en su mayor parte, corresponde al Cuartario, siendo el resto de edad pliocénica, sin poderse especificar con más detalle. Todo el material fue reestudiado en este análisis para poder efectuar comparaciones y aclaraciones de tipo sistemático y sobre la distribución tanto geográfica como estratigráfica de los taxones involucrados.

Testigo	Posición		Profundidad en metros	Largo del en en cm.	Distancia entre muestras	Número de muestras
	Lat.S	Long. W				
12-16	26°20,3'	29°28,4'	5.570	1.192	50 cm.	25
12-23	35 40'	56 34'	7,3	100	10 "	11
12-24	36 27'	56 24,5'	8	89	10 "	10
12-25	36 45,5'	54 26'	113	599	10 "	61
12-26	36 56,5'	54 27,5'	123	632	irregular	39
12-27	37 35,2'	54 36,8'	745	240	"	7
12-28	37 52'	53 46,1'	2.304	852	10 cm	86
12-29	40 44,4'	55 24,7'	2.230	245	irregular	11
12-32	41 02,5'	60 48,5'	58,5	280	10 cm	29
12-33	44 03'	63 48'	76,8	361	10 cm	36
12-34	45 34'	65 50'	88	341	irregular	21
12-35	45 43'	66 20'	84,1	121	10 cm	12
12-36	46 04'	65 39,5'	82,3	701	10 "	71
12-37	45 57,5'	63 08,5'	98,8	351	10 "	36
12-38	46 28'	62 04'	106	289	10 "	30
12-45	46 10,1'	59 20,8'	1.318	150	20 "	8
12-48	46 47,2	58 12,1'	2.800	660	10 "	67
12-51	41 03,5'	51 05,3'	5.121	710	10 "	72
14-14	23 12,5'	37 38'	3.810	1.042	50 "	22
14-15	23 43	39 34'	3.223	837	50 "	18
14-18	25 19'	42 33'	2.105	1.110	50 "	23
14-19	32 50'	46 12'	3.977	1.100	50 "	23
14-20	35 45'	49 19'	2.080	1.150	10 "	116
14-23	36 14'	51 54'	3.072	940	10 "	95
15-142	44 53,7'	51 32'	5.856	1.130	10 "	114
15-148	38 38,6'	56 44,2'	73,2	441	10 "	45
15-150	38 23,8'	57 03,5'	69,5	312	10 "	32
15-151	38 14'	57 13,8'	38,4	231	10 "	24
15-152	38 29,4	56 41,8'	67,7	99	10 "	11
15-155	34 47,6	52 47'	55	602	irregular	6
16-175	37 36'	55 07'	155	202	"	3
16-176	37 14'	54 43'	134	480	"	6
16-177	36 50'	54 23'	123	475	"	4
16-180	34 52'	52 40'	75	375	"	8
16-187	31 28'	40 05'	3.643	710	10 cm	72
16-189	28 50'	41 02'	3.781	910	10 "	92
16-191	27 12'	43 27'	2.627	620	10 "	63
16-192	26 25'	44 13'	2.435	717	10 "	73
18-34	31 21'	36 49'	3.252	1.250	50 "	26
18-47	36 45'	54 15'	122,5	450	irregular	3
18-48	36 51'	54 10'	258,7	250	"	3
18-148	33 56'	52 54,5'	27	395	"	3
18-149	34 05'	52 40'	49	532	"	3
18-150	34 12'	52 22'	40	390	"	3
18-166	34 59'	27 07'	4.527	1.100	50 cm	21
18-167	33 29'	23 41'	4.266	1.080	10 "	109

Tabla 2.- Lista de los 47 testigos estudiados.



Mapa 2.- Ubicación de los testigos estudiados (Boltovskoy, 1973).

3.- Numerosos especímenes entresacados de las muestras obtenidas en la zona de Cabo Frio por el buque oceanográfico "Almirante Saldanha" en 1965, cuyas estaciones son las siguientes:

Estaciones	Latitud	Longitud	Profundidad
A/S 17	25°01.0'S	45°26.0'W	124m
A/S 18	25°44.0'S	44°57.0'W	1394m
A/S 32/1	30°57.0'S	48°41.0'W	1415m
A/S 35/1	21°56.0'S	39°45.0'W	1915m
Akaroa 80	10°05.0'S	35°53.0'W	290m
Akaroa 126	10°48.0'S	36°53.2'W	10m
Cabo Frio 545	23°20.0'S	42°50.0'W	100m

Todas ellas corresponden al Cuartario. Las aguas superficiales de esta zona pertenecen a Corrientes de Brasil (subtropical), mien-

tras que las aguas de fondo están influenciados por la Corriente de Malvinas (subantártica).

Los especímenes fueron cedidos al Laboratorio de Foraminíferos del MACN por el Dr. I.M. Tinoco.

4.- 42 muestras provenientes de la perforación "Gil 1" ubicada en la Provincia de Buenos Aires, Partido de Coronel Dorrego. La perforación fue efectuada por el sistema de "percusión de barra" llegando hasta una profundidad de 426,44m.

Los foraminíferos planctónicos y bentónicos (exceptuando a los uniloculares calcáreos) fueron estudiados por Boltovskoy (1980 a). El último grupo fue examinado en este trabajo y determinado.

Lamentablemente la gran mayoría de las muestras presentó tanatocenosis muy pobres y únicamente de especies bentónicas. La última sección (325,20 a 426,44m) resultó la más interesante. Contenía material moderadamente preservado. La muestra 32 especialmente presentó más de 1000 ejemplares bentónicos y alrededor de 200 planctónicos que caracterizan al Oligoceno superior. De este estrato se separó la mayor cantidad de uniloculares calcáreos. El tipo de fauna hallada señala un ambiente perteneciente a la parte externa de la plataforma continental (100-150m).

5.- Material proveniente de diferentes sitios de los Océanos Atlántico, Pacífico e Indico cuyos testigos fueron extraídos por el buque perforador "Glomar Challenger" en cumplimiento del DSDP (Deep Sea Drilling Project) e IPOD ("International Period of Oceanographic Drilling") organizados por el "National Science Foundation", EE.UU. Estos sitios constituyen perforaciones que conforman un punto en el Océano, del cual se obtienen mues-

-tras geológicas, por medio de testigos largos (de hasta 1500m), en aguas de hasta una profundidad de 6000m.

En su mayoría, estos sitios fueron elegidos por tener depósitos sin grandes hiatos, por estar desprovistos de sedimentos perturbados y por carecer o presentar en una mínima proporción elementos heterogéneos.

Todos ellos han sido analizados anteriormente por el equipo de micropaleontólogos participantes del crucero correspondiente, los cuales determinaron la edad geológica de los depósitos perforados y muestreados. Los grupos de microfósiles estudiados, comúnmente abarcan a los foraminíferos planctónicos, los coccolitofóridos y a veces diatomeas y radiolarios.

Más tarde, Boltovskoy (1977, 1978a-c, 1980b-d, 1981a-c, en prensa, 1 y 2) realizó estudios con los foraminíferos bentónicos de las mismas muestras, exceptuando las especies del grupo de uniloculares calcáreos. Para estos trabajos se aislaron al azar de cada muestra, alrededor de 150-300 (a veces más) ejemplares bentónicos, sin discriminación específica, genérica o de tamaño (a excepción de algunas muestras muy pobres o deterioradas, en los cuales no fue posible alcanzar este número).

Los sitios a los cuales hacemos referencia se pueden dividir por su ubicación geográfica en tres grupos.

5-a Océano Atlántico

Material de la zona batial media del Atlántico Sur y del Atlántico Norte (parte tropical), proveniente de los sitios: 327, 329, 357, 360 y 369.

(ver Tabla 3).

S I T I O	Ubicación del Sitio			Cuaternario	Plioceno			Mioceno			Oligoceno			Tot. de Muestras por Sitio
	Latitud	Longitud	Profundidad (M)		superior	medio	inferior	superior	medio	inferior	superior	medio	inferior	
327	50°52,28'S	46°47,02'W	2.410	11										11
329	50°39,01'S	46°05,73'W	1.529	12			244				8			264
357	30°00,75'S	35°33,59'W	2.086	5	4	5	13	5	43	18		4		97
360	15°50,75'S	18°05,79'W	2.949			2	10	6	3			4	5	30
369	26°35,5'W	14°59'W	1.752			4	4	10	5					23
Total de muestras por edades				28		259		99			39			425

Tabla 3.- Posición geográfica de los sitios y datos referentes a las muestras estudiadas del Océano Atlántico.

La fauna, en su mayoría se encontró en buen estado de conservación y los depósitos carecen de hiatos de importancia. Los sitios 327 y 329 representan una excepción. En el primero de los nombrados se produjo un hiato entre el Eoceno y el Pleistoceno. Es por ello que sólo 11 muestras del Cuaternario son analizadas.

Este hiato según Harris & Sliter (1976), probablemente se produjo por erosión submarina al ocurrir cambios en los patrones de circulación, como consecuencia de la apertura del Pasaje Drake hace 20 o 30 m.a.

El sitio 329 presenta un cierto grado de deformación de los testigos 2 a 27, debidos a la técnica de extracción de los mismos por perforación rotacional. Según Barker, Dalziel et al, 1976, 14 de los 25 testigos sufrieron una mezcla vertical fácilmente reconocible a nivel megascópico. La edad de los estratos representados en el sitio 329 fue discutida. El grupo de micropaleontólogos del DSDP, Cruceo 36, consideraron que los testigos 2 a 27

pertenecen al Mioceno superior (Barker, Dalziel et al, 1976). Boltovskoy (1978a). en un estudio posterior realizado sobre el mismo sitio, con foraminíferos planctónicos y bentónicos, llegó a la conclusión que las sedimentitas de estos testigos pertenecen al Plioceno inferior, por el conjunto faunístico bentónico hallado y sobre todo, por la presencia de Globorotalia margaritae, foraminífero planctónico, típico guía estratigráfico del Plioceno inferior. En un trabajo publicado algo más tarde por Bolli & Bermúdez (1978), se confirmó, con un detallado estudio de la especie planctónica citada, que su presencia queda totalmente restringida al Plioceno inferior con una amplia distribución geográfica, de aguas tropicales a aguas templadas. Por lo tanto en el presente trabajo, las especies de uniloculares calcáreos pertenecientes a las muestras 13 a 256 han sido incluidos dentro del Plioceno inferior.

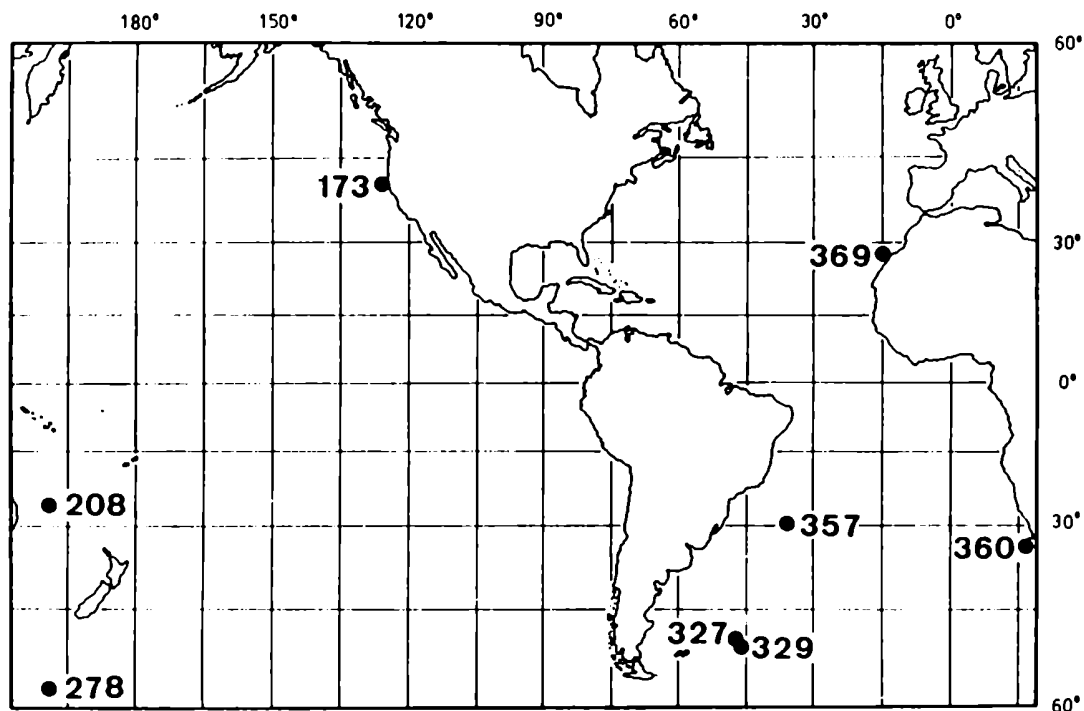
5-b Océano Pacífico

Material de la zona batial media del Océano Pacífico Norte y Sur proveniente de los sitios 173, 208 y 278.

Sitio	Ubicación de los Sitios			Cuartario	Plioceno			Mioceno			Oligoceno		Total de Muestras por Sitio	
	Latitud	Longitud	Profundidad m		superior	medio	inferior	superior	medio	inferior	superior	medio		inferior
173	19°57.71'N	175°27.13'W	2927 m	5	4	2	6	7	1	2	--	--	22	
208	26°06.61'S	161°13.27'E	1545 m	10	-	6	19	19	10	19	11	-	-	94
278	56°33.42'S	160°04.29'E	3675 m	7	3		5	13	14	7	--	--	49	
Total de muestras por edad				22	34			36			20		172	

Tabla 4.- Posición geográfica de los sitios y datos referentes a las muestras estudiadas del Océano Pacífico.

Este material del Océano Pacífico fue estudiado personalmente por la autora como parte de un trabajo en preparación, habiendo sido aquí utilizado con fines comparativos (ver Resultados) en los aspectos taxonómicos y de distribución de las especies del Océano Atlántico aquí analizados.



Mapa 3.- Ubicación de los sitios de los Océanos Pacífico y Atlántico.

5-c Océano Indico

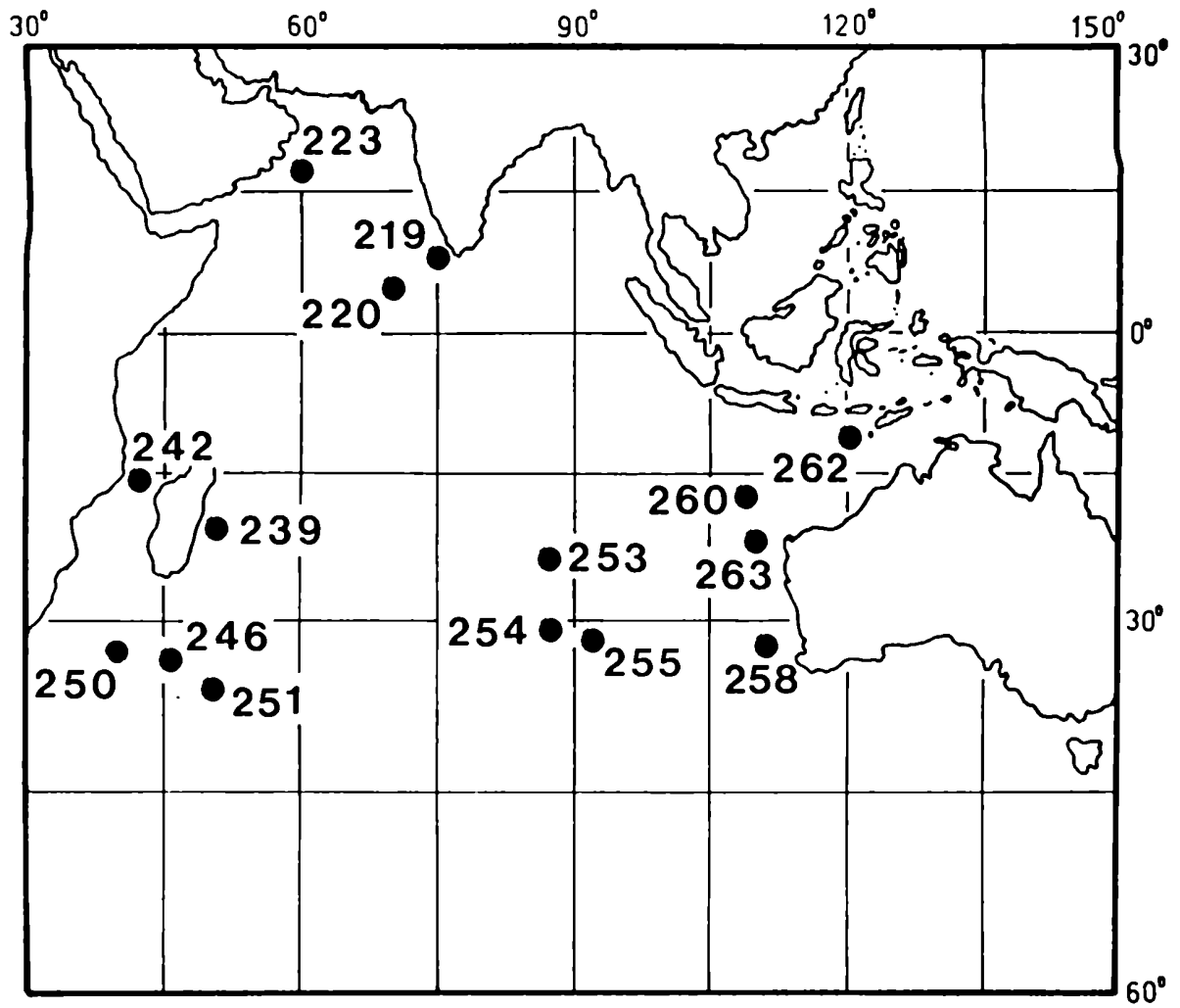
Material del Océano Indico obtenido de los sitios: 219, 220, 223, 239, 242, 246, 250, 251, 253, 254, 255, 258, 260, 262, y 263 del buque perforador "Glomar Challenger" (National Science Foudation, EE.UU.) En 1974-1976 Boltovskoy estudió los foraminíferos bentónicos de los sitios enumerados, dejando de lado a los uniloculares calcáreos que luego revisó en conjunto con Watanabe (1977), obteniendo en su mayor parte conclusiones de tipo cualitativo exclusivamente. 18 fueron los testigos disponibles cuyas profundidades oscilaron entre los 1100 y 5000m, con más de 500 muestras.

Crucero	Sitio	Latitud	Longitud	Profundidad (m)	Número de muestras
	219	09°01.75'N	72°52.67'E	1,764 m	28
23	220	06°30.97'N	70°59.02'E	4,043 m	9
23	223	18°44.98'N	60°07.78'E	3,633 m	4
25	239	21°17.67'S	51°40.73'E	4,071 m	21
25	242	15°50.65'S	41°49.23'E	2,275 m	15
25	246	33°37.21'S	45°09.60'E	1,030 m	3
26	250	33°27.74'S	39°22.15'E	5,119 m	65
26	251	36°30.26'S	49°29.08'E	3,489 m	60
26	253	24°52.65'S	87°21.97'E	1,962 m	76
26	254	30°58.15'S	87°53.72'E	1,253 m	75
26	255	31°07.87'S	93°43.72'E	1,144 m	18
26	258	33°47.69'S	112°28.42'E	2,793 m	25
27	260	16°08.67'S	110°17.92'E	5,709 m	6
27	262	10°52.19'S	123°50.78'E	2,298 m	86
27	263	23°19.43'S	110°57.81'E	5,065 m	6
Número total de muestras					497

Tabla 5.- Posición geográfica y número de muestras de los sitios del Océano Indico.

Material proveniente del Océano Indico no fue estudiado por la presente autora, pero revisado y comparado con los ejemplares entresacados en los sitios del Océano Atlántico y Pacífico, para obtener conclusiones más precisas acerca de la distribución, tanto geográfica como estratigráfica del grupo tratado.

La edad de los depósitos perforados y muestreados, tanto en los sitios ubicados en el Océano Atlántico como en el Pacífico e Indico, oscilaba entre el Oligoceno temprano y el Pleistoceno. No todos los sitios abarcaron este intervalo. Algunas perforaciones no llegaron hasta Oligoceno, así como en algunos sitios faltaron depósitos de ciertas edades.



Mapa 4 - Ubicación de los sitios del Océano Indico.

METODOS

Los métodos de trabajo fueron usuales en este tipo de investigaciones. Se utilizó un tamíz con malla de 74 micrones; la extracción de los ejemplares se efectuó sin la ayuda de líquidos pesados; todos los ejemplares entresacados fueron ubicados en portaforaminíferos, identificados, separados por taxones y contados.

Como hemos mencionado arriba, de cada muestra, anteriormente fueron entresacados de 150 a 300 (a veces más) ejemplares de foraminíferos bentónicos, los cuales fueron estudiados en el Laboratorio Foraminiferológico del MACN y cuyos resultados fueron publicados oportunamente (ver bibliografía). Sin embargo, el grupo de uniloculares calcáreos quedó sin examinar, a excepción del material del Océano Indico, cuya publicación pertenece a Boltovskoy & Watanabe y la descripción de dos taxones nuevos procedentes del sitio 357 (Atlántico Sudoccidental) realizado por Boltovskoy & Giussani de Kahn (1981).

El grupo de uniloculares calcáreos constituye, en promedio, un 5% de todo el conjunto de foraminíferos bentónicos, tomando en consideración los depósitos de todos los sitios analizados desde el Oligoceno hasta el Pleistoceno. A su vez, los foraminíferos bentónicos conforman sólo del 0,1% al 0,5% del total del conjunto de foraminíferos para la zona batial media (a la cual pertenecen la mayor parte de los especímenes analizados). Es decir que entre 100.000 caparazones de foraminíferos planctónicos y bentónicos, sólo podrán hallarse de 5 a 25 foraminíferos uniloculares calcáreos. Un porcentaje tan ínfimo probablemente explica, en parte, la falta de atención que han puesto en ellos los micropaleontólogos que trabajan con foraminíferos bentónicos del Cenozoico.

Para aumentar algo más el caudal de los foraminíferos uniloculares calcáreos, se revisaron en forma suplementaria algunos testigos, entresacando solamente el grupo en cuestión. Por supuesto, estos ejemplares suplementarios no fueron incluidos dentro del cálculo realizado para obtener el promedio del grupo de uniloculares respecto de toda la fauna de foraminíferos dado anteriormente.

Es así que para el presente trabajo se separaron y analizaron 7100 especímenes. Estos fueron entresacados sin tener en cuenta su estado de preservación o su tamaño. Un 14% de ellos debieron ser descartados por su mal estado de conservación, identificándose alrededor de 6000 ejemplares. Considerando que este grupo de foraminíferos uniloculares calcáreos resulta tan raro respecto del conjunto total de foraminíferos, la cantidad de ejemplares identificados da una idea del valor científico del material disponible en esta investigación.

Se prestó especial atención al análisis comparativo, bien detallado, de los ejemplares pertenecientes a la misma especie, procedentes de diferentes lugares. En general se considera que uno de los métodos que ponderan este estudio es que aquí no se comparan meramente descripciones o ilustraciones sino los ejemplares mismos. Por supuesto, no se puede tener plena seguridad que todas las identificaciones resulten correctas ya que no tuvimos a nuestra disposición los tipos primarios de las especies encontradas. Sin embargo, tenemos la certeza que los ejemplares identificados dentro de un mismo taxón, para varios sitios, áreas y estratos geológicos, se corresponden entre sí.

Toda la fauna se halla depositada en la Colección del Laboratorio de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

IV - PARTE SISTEMÁTICA

Hasta ahora, han sido descritas alrededor de 1800 especies de foraminíferos bentónicos, calcáreos, uniloculares. El número de géneros llega aproximadamente a 30. Sin lugar a dudas, gran parte de las especies y géneros son sinónimos. En este trabajo se sigue el criterio de Loeblich & Tappan (1964), quienes reconocen los siguientes cuatro géneros como válidos: Fissurina, Lagena, Oolina y Parafissurina; con las adiciones posteriores de Moncharmont-Zei & Sgarrella (1977-1978), quienes crearon dos géneros nuevos: Buchneria y Pytine y de MucCulloch (1977), quien describió Lagenosolenia, n. gen. Algo más tarde el nombre Buchneria, por considerarse homónimo, fue reemplazado por los mismos autores por el de Sipholagena (Moncharmont-Zei & Sgarrella, 1980). En el material estudiado se encontraron muy buenos representantes de los géneros Lagenosolenia y Sipholagena; en consecuencia consideramos que ellos tienen valor zoológico. De esta manera las especies halladas quedaron distribuidas en 6 géneros.

Como ya fuera mencionado, en total, se encontraron 310 taxones subgenéricos en los depósitos de Oligoceno inferior al Cuartario del Océano Mundial pertenecientes al grupo de foraminíferos bentónicos, calcáreos, uniloculares. Sin embargo, hay que hacer notar, que por lo menos alrededor de 40 taxones subgenéricos, debido a la reducida cantidad de ejemplares y/o a su mal estado de preservación, quedaron por ahora, sin identificación. Además, cierto número de taxones seguramente no se hallaron en el material revisado debido a su ocurrencia sumamente rara en la naturaleza. No hay que olvidar que los bentónicos en la zona batial componen desde el 0,1 al 0,5% de toda la fauna planctónica y bentónica y los pertenecientes al grupo que nos interesa forman alrededor de 5% del 0,1-0,5%. Así es como el número total de los calcáreos uniloculares llega, probablemente, a 350. El número total de todas las demás espe-

cies bentónicas halladas, hasta ahora, en la misma sección del Océano Mundial alcanza a 350; y considerando las probables omisiones, resulta dudoso que pueda sobrepasar a los uniloculares. Esto significa que el grupo de foraminíferos calcáreos, uniloculares cualitativamente es algo mayor (o probablemente igual) que el conjunto de todas las demás especies bentónicas. En esta comparación se debe tener presente que mientras el primer grupo consta de 6 géneros, el segundo abarca a más de 90. Sumando el número de uniloculares y de todos los bentónicos, veremos que la asociación de foraminíferos bentónicos de la sección Oligoceno-Pleistoceno de la zona batial consta en total de alrededor de 700 taxones infra genéricos.

A fin de facilitar su localización, las especies están ordenadas alfabéticamente acompañadas de la cita original. En los casos en que se considera necesario, se destacan los rasgos más típicos o las diferencias con los tipos primarios. Se ha tratado de ilustrar la mayor cantidad de taxones identificados mediante fotos obtenidas con el microscopio electrónico de barrido.

Para cada especie se mencionan las áreas (sitios), los estratos y su relativa abundancia. Esta última se indica con las abreviaturas convencionales que se aclaran a continuación:

- r - raro (1-2 ejemplares);
- e - escaso (3-5 ejemplares);
- f - frecuente (6-10 ejemplares);
- a - abundante (más de 10 ejemplares);

En el caso de las especies del área del Atlántico Sudoccidental estudiado por Boltovskoy & Watanabe (1977), exclusivamente se menciona su presencia con la letra "p", ya que estos autores pudieron realizar sólo estudios cualitativos.

Las épocas se abrevian de la siguiente manera:

Q - Cuartario
P - Plioceno
M - Mioceno
O - Oligoceno

A su vez están divididos en:

s - superior
m - medio
i - inferior

Los sitios en los cuales se halla la especie se citan por su número y las áreas se abrevian por sus iniciales:

ASO - Atlántico Sudoccidental
G - Gil 1
IAS - Islas del Atlántico Sur
CF - Area de Cabo Frío.

A continuación se da un ejemplo: Fissurina circularis Todd; procedencia: 329-Pi-a; G-Os-f; IAS-Q-e. Esto significa que dicha especie se halla en el sitio 329, en el Plioceno inferior, con frecuencia abundante; en Gil 1 en el Oligoceno superior como frecuente, y en Islas del Atlántico Sur en el Cuartario con ocurrencia escasa. Dentro de los taxones subespecíficos, aquellos que pertenecen a "variedad" o "forma" no se subrayan ya que en las leyes de Nomenclatura Zoológica Internacional no forman parte del nombre legal de la especie.

La lámina y figura dada para cada especie se agrega entre paréntesis a continuación de la cita original.

1 - OCEANO ATLANTICO

Para ilustrar las especies identificadas fueron usados los caparazones procedentes de los sitios estudiados del Océano Atlántico. Sin embargo, en algunos pocos casos, cuando los ejemplares del Atlántico, se hallaban demasiado deteriorados para obtener buenas fotografías, fueron utilizados los caparazones de otros sitios. Por supuesto, tal reemplazo fue efectuado solamente en los casos en que no existía ninguna duda de que el ejemplar del otro sitio era coespecífico con los identificados en el material del Atlántico.

En la lista de uniloculares calcáreos del Atlántico que se presenta a continuación, se agregaron las siglas "Pa" e "I" a fin de indicar que los taxones que las llevan fueron encontrados también en los Océanos Pacífico y/o Indico, según los casos.

Fissurina aligera caudimarginata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests., East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 89, lám. 58, fig. 28.

Procedencia: 329-Pi-r, Pa.

Fissurina alato-marginata (Jones) = Lagena vulgaris Williamson, var. alato-marginata Jones, 1874. Linn. Soc. Londo, Tras., v. 20, p. 60, lám. 19, fig. 44. (Lám. I,- figs. 1, 2).

Procedencia: 360-Pi-e, Ms-e.

Fissurina alveata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 90, lám. 46, fig. 21. (Lám. I, figs. 3,4).

Procedencia: CF-Q-r.; Pa.

Fissurina alveolata alveolata (Brady) = Lagena alveolata Brady, 1884. Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, p. 487, lám. 60, figs. 30, 32. (Lám. I, figs. 5, 6).

Entre nuestros ejemplares se pueden encontrar algunos con alveólos más abiertos, los cuales fueron descritos por McCulloch, 1977, como F. leeannae. No cabe duda que este nombre es sinónimo.

Procedencia: 327-Q-r; 329-Pi-a; 357-Q-r, Ps-r, Os-r, Oi -r; CF-Q-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; Pa; I.

Fissurina alveolata prolongata (Cushman) = Lagena alveolata Brady, var. prolongata Cushman, 1913. Cushman. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 34, lám. 18, fig. 3.

Procedencia: 360-oi-r.; Pa.

Fissurina alveolata semisculpta Parr = Fissurina alveolata (Brady), var. semisculpta Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarc. Res. Exp., Rept., s.B, v. 5, lám. 6, p. 307. (Lagena auriculata Brady, var. substriata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp., Rept, Zool., v. 9, lám. 60, fig. 30) (Lám. I, figs. 7-11).

Entre los ejemplares de esta especie, se encuentran algunos que presentan variaciones en: a) Las costillas de la parte aboral, las cuales en algunos ejemplares están interrumpidas, siendo irregulares, y en otros pueden faltar por completo. b) Las hendiduras triangulares a los costados del cuello con diferente estado de desarrollo. c) Las aurículas laterales que se diferencian por el grado de profundidad.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ps-r, Ms-r, Mm-r, Mi-r; 369-Ms-r; Pa; I.

Fissurina ampullacea (Buchner) - Lagena ampullacea Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 493, lám. 17, figs. 346-348. (Lám. I, figs. 12, 13).

Los ejemplares hallados tienen dos pequeñas quillas laterales en la base del caparazón, no mencionadas en la descripción original de Buchner. Este autor también describió una especie muy cercana a F. ampullacea: Lagena varicperforata Buchner, f. angusta, que se diferencia particularmente por la perforación de mayor diámetro.

Procedencia: 357-Q-r; 369-Mi-r.; Pa.

Fissurina annectens annectens (Burrows & Holland) = Lagena annectens Burrows & Holland, Paleontogr. Soc., London, p. 203, lám. 7, fig. 11. (Lám. I, figs. 14, 15).

El grupo de Fissurina que tienen a ambos lados bandas visibles es muy numeroso, y la diferenciación de las especies a menudo es difícil. Después de estudiar el amplio material hallado en los testigos y la bibliografía correspondiente, se ha llegado a la conclusión que en todo este grupo se pueden diferenciar las siguientes especies y subespecies:

Fissurina annectens annectens (Burrows & Holland): Tiene bandas muy angostas al nivel de la superficie de la pared.

Fissurina annectens pseudostaphyllearia (Buchner): En la parte aboral tiene dos espinas bien pronunciadas.

Fissurina annectens variocarinata (Buchner): Con carena marginal de diferente grado de desarrollo.

Fissurina fasciata (Egger): Con bandas angostas y hundidas; margen periférico con una canaleta ancha.

Fissurina lucida (Williamson): Bandas anchas, blancas bien pronunciadas y a nivel superficial.

Fissurina quadricostulata (Reuss): Bandas hundidas, bien pronunciadas. Se diferencia de F. fasciata por poseer bandas más hundidas que aquella y por carecer en su margen periférico de una canaleta.

Fissurina circularis (Todd): Banda en forma de círculo a nivel superficial; caparazón pequeño, inflado; extremidad abertural obtusa, extremidad aboral con bordes marginales que dejan entre ellos un hundimiento.

Fissurina diaphana (Buchner): Bandas muy finas y poco hundidas; caparazón alargado.

Fissurina longpointensis McCulloch: Una banda de cada lado, interrumpida en la zona oral. Esta es opaca y ancha. Abertura en "pico de pato" poco desarrollado. Posee 2 espinas laterales.

Fissurina spinulata McCulloch: Con bandas angostas y hundidas; 2 espinas laterales en la parte aboral y abertura en "pico de pato" muy desarrollado.

Es muy probable que las relaciones entre los foraminíferos arriba mencionados sean más cercanas y tal vez sería más correcto tomarlos como una sola especie en s.l. Es probable que la diferencia entre las bandas entren en variaciones intraespecíficas. Este problema podría ser resuelto mediante cultivos.

Procedencia: 329-Pi-f; CF-Q-r; ASO-Q-e; 369-Ms-r; Pa; I.

Fissurina annectens pseudostaphyllearia (Buchner) = Lagena annectens Burrows & Holland, f. pseudostaphyllearia Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., - Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 482, lám. 15, figs. 285-290. (Lám. I, - figs. 21, 22).

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Ms-r, Mm-r; G-Os-r; 369-Ms-r, Mi-r.; Pa.

Fissurina annectens variocarinata (Buchner) = Lagena annectens Burrows & Holland, f. variocarinata. Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 482, lám. 15, figs. 279-281. (Lám. I, figs. 19, 20).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r; 360-Pi-r, Ms-r; 369-Mm-e; Pa.

Fissurina apiculata Reuss. 1863. K. Akad. Wiss. Wien., Math. Naturw. Cl., S.-B., v. 46, nº 1, p. 339, lám. 6, fig. 85.

Procedencia: 329-Pi-f; 360-Ms-r; Pa.

Fissurina cf. F. apiculata Reuss, 1863. K. Akad. Wiss. Wien., Math.-Naturw. Cl., S.-B., v. 46, nº 1, p. 339, lám. 6, fig. 85. (Lám. I, figs. 16-18).

Los ejemplares se diferencian de la especie típica por tener:

- a) La espina aboral más corta y menos notoria o ausente en algunos casos.
- b) La parte abertural simple y no en forma de "pico de pato", propia del dibujo original.

c) Algunos ejemplares con sección transversal más comprimida. Al encontrar poros en ellos, nos vemos inclinados a considerarla como F. cf. F. apiculata.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ps-f, Ms-e, Mm-r, Mi-a; 360-Ms-r, Mm-r, Mi-r; G-Os-r; Pa.

Fissurina auriculata auriculata (Brady) = Lagena auriculata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, p. 497, lám. 60, figs. 29, 31, 33. (Lám. I, figs. 23-26).

Esta especie es algo variable en la relación largo-ancho. Lo mismo ocurre respecto al desarrollo de las aurículas, las cuales a veces forman un tubo largo o directamente se hallan casi a nivel superficial. Además, en algunos ejemplares se observa una pequeña quilla que conecta las dos aurículas.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Q-r, Ps-r, Pi-r, Ms-f, Mm-e, Mi-a, Os-e, 360-Pi-r, Mm-r, Oi-r; ASO-Q-p; 369-Pi-r; Pa; I.

Fissurina auriculata bituba Boltovskoy & Giussani de Kahn, 1981. Mus. Argent. Cienc. Nat., Com., Paleont., p. 49, lám. 2, figs. 7-9. (Lám. I, figs. 27-30).

Procedencia: 357-Q-f, Ps-e.

Fissurina auriculata costata (Brady) = Lagena auriculata Brady, var. costata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 60, fig. 38. (Lám. II, figs. 1-3).

Presenta variación en la forma del caparazón desde elíptico a redondeado en la base.

Procedencia 329-Pi-r; 357-Q-r, Ms-r, Os-r; 360-Ms-r; IAS-Q-r.; Pa; I.

Fissurina auriculata linearituba (Cushman) = Lagena auriculata Brady, var. linearituba Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 33, lám. 17, fig. 5. (Lám. I, figs. 31, 32).

Se diferencia de F. auriculata por tener caparazón más alargado, y aurículas elípticas poco salientes.

Procedencia: 329-Pi-a; Pa; I.

Fissurina auriculata subcarinata (Cushman) = Lagena auriculata Brady, var. subcarinata Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 32, lám. 17, fig. 4. (Lám. II, figs. 6, 7).

Esta subespecie se diferencia de nominat subespecies por el contorno del caparazón mucho más triangular, con una quilla en la parte aboral que a menudo se bifurca formando 2 quillas en la base. A veces esta quilla está poco desarrollada.

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Q-e, Ps-e, Pi-r, Mi-r, Os-f; 360-Mi-r; ASO-Q-p; 369-Pi-r, Ms-r; Pa; I.

Fissurina bicarinata (Terquem), f. spinigera Heron-Allen & Earland = Lagena bicarinata (Terquem), var. spinigera Heron-Allen & Earland, 1922. Brit. Antarct. Exp., Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool. v. 6, n^o 2, p. 161, lám. 6, figs. 6-7. (Lám. II, figs. 4,5).

Procedencia: 329-Pi-f; 360-Ms-r, Om-r; Pa.

Fissurina bisulcata Heron-Allen & Earland = Lagena bisulcata Heron-Allen & Earland, 1932. Discovery Rept., v. 4, p. 380, lám. 11, figs. 29-32. (Lám. II, figs. 8,9).

Esta especie se asemeja a F. subrevertens pero esta última tiene las canaletas separadas en la base.

Procedencia: 357-Ps-r; Pm-r, Ms-r; Mi-r; Os-r; IAS-Q-r.

Fissurina bradyana (Fornasini) = Lagena bradyana Fornasini, 1888. Soc. Geol. Ital., Boll. v. 7, n^o 1, p. 47, pl. 3, fig. 8

Procedencia: 369-Mm-r.

Fissurina carinata Reuss, 1863. K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl., S.-B., v. 46, n^o 1 (1862), p. 338, lám. 6, fig. 83, lám. 7, fig. 86. (Lám. II fig. 10).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-r.

Fissurina circularis Todd, 1954. U.S. Geol. Survey, Prof. Papers. nº 260-H, p. 351, lám. 87, fig. 27. (Lám. II, figs. 11-13).

En nuestros ejemplares la periferia es bastante redondeada lo que la diferencia de los ejemplares típicos descritos por Todd.

Procedencia: 329-Pi-a; G-0s-f; IAS-Q-e.

Fissurina clathrata (Brady), f. irregularis (Buchner) = Lagena clathrata Brady, f. irregularis Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsh. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 486, pl. 27, fig. 305. (Lám. II, fig. 14).

Procedencia: IAS-Q-r;

Fissurina costifera (Terquem & Terquem) = Lagena costifera Terquem & Terquem, 1886 Soc. Zool. France, v. 11, p. 330, pl. 11, figs. 3-4. (Lám. II, figs. 15,16).

McCulloch describió en 1977 una nueva especie muy semejante a F. costifera denominada Fissurina? southbayensis (p. 131, pl. 62, fig. 2) que se diferencia por la abertura truncada y el tubo entosoleniano no visualizable.

Procedencia: 360-Ms-r.

Fissurina crebra (Matthes) = Lagena crebra Matthes, 1939. Paleontogr. v. 90, A, p. 72, lám. 5, figs. 66-70. (Lám. II, figs. 17-20).

Los ejemplares de esta especie presentan una gran variación en la zona abertural ya que pueden tener diferente grado de prominencia del cuello. La espina aboral también puede ser muy pequeña y hasta estar ausente. A veces presenta ornamentación en la base del caparazón (costillas). En general estos caracteres se pueden observar de manera más marcada en el sitio 329.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-f, Mm-e, Mi-r, Os-f; 360-Ms-r; ASO-Q-p; Pa; I.

Fissuria crenulata crenulata Coryell & Rivero, 1940. Jour, Pal., v. 14, p. 327, lám. 41, fig. 15. (Lám. II, fig. 23).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Oi-r.

Fissurina crenulata multispinata (Cushman & Stainforth) = Entosolenia crenulata

(Coryell & Rivero), var. *multispinata* Cushman & Stainforth, 1945. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., nº 14, p. 46, lám. 7, fig. 7. (Lám. II, figs. 21, 22).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Mi-f; 369-Mm-r; Pa.

Fissurina crucifera McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 99, lám. 58, fig. 1. (Lám. II, fig. 24).

Procedencia: CF-Q-r.

Fissurina cushmani (Wiesner) = Lagena (Entosolenia) cushmani Wiesner, 1931. Deutsch. Südpol. Exp. v. 20 (Zool. v. 12), p. 121, lám. 19, fig. 225. (Lám. II, figs. 25, 26).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ms-r, Mi-e, Os-r; 369-Ms-r; Pa.

Fissurina danica (Madsen) = Lagena danica Madsen, 1895. Dansk. Geol. Foram. Meddel., no. 2, p. 196, fig. 4 a-d. (Lám. III, fig. 1).

Procedencia: 329-Pi-r; Pa.

Fissurina diaphana (Buchner) = Lagena diaphana Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 480, lám. 14, figs. - 266-271. (Lám. III, figs. 2,3).

Procedencia: 329-Pi-a; 369-Pi-r, Ms-r.

Fissurina dilineoperforata McCulloch, f. *pyriformis*, n. forma = Fissurina dilineoperforata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 101, lám. 65, fig. 24. (Lám. III, figs. 4,5).

La presencia de pequeños círculos blancos (poros?) situados a ambos lados del caparazón a lo largo del margen periférico da una buena base para considerar a nuestros ejemplares como pertenecientes a la especie F. dilineoperforata; sin embargo, el contorno los diferencia como para considerar a los ejemplares en cuestión dentro de una nueva forma (*pyriformis*).

Procedencia: 329-Pi-e.

Fissurina elliptica Cushman = Lagena orbignyana (Seguenza), var. *elliptica* Cushman, 1923. U.S. Nat. Mus., Bull. 104, 4, p. 42, lám. 6, figs. 10-12. (Lám. III, - figs. 6, 7).

Los ejemplares del sitio 357 presentan en el Oligoceno una pequeña diferencia con los del Mioceno (con las 3 carenas laterales más salientes). Contando con tan pocos ejemplares no podemos generalizar este cambio.

Procedencia: 357-Q-e, Oi-r; AS0-Q-p; 369-Pi-r, Ms-r, Mm-r; I.

Fissurina exsculpta (Brady) = Lagena exsculpta Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., Part. II. v. 21, p. 61; 1884. Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 58, fig. 1; lám. 61, fig. 5. (Lám. III, figs. 8,9).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Pi-e; 360-Mm-r; 369-Ms-r; I.

Fissurina fasciata (Egger) = Oolina fasciata Egger, 1857. Neues Jahrb. Min. Geogr. Geol. Petref., p. 270, lám. 5, fig. 12-15. McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. East. Pacific., Univ. S. Calif., p. 108, lám. 62, fig. 21. (Lám. III, figs. 10-12).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Pi-r; 360-Ms-r; CF-Q-r; 369-Ms-r, Mm-r; Pa.

Fissurina fimbriata (Brady), f. *typica* = Lagena fimbriata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 60, figs. 26-28. (Lám. III, figs. 13, 14).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ms-e, Ms-e, Mi-a, Os-e; 360-Pi-r; IAS-Q-f; Pa; I.

Fissurina fimbriata (Brady), f. *occlusa* (Sidebottom) = Lagena fimbriata Brady, var. *occlusa* Sidebottom, 1912. Jour. Quekett. Micr. Club, s. 2, v. 11, n.º 70, p. 423, lám. 20, figs. 27-28. (Lám. III, figs. 15-17).

Evidentemente Sidebottom interpretó a este foraminífero en forma muy amplia abarcando ejemplares morfológicamente muy distintos. En nuestras tana-tocenosis se pueden separar 3 grupos, los cuales por ahora quedan dentro de la categoría de forma: a) ejemplares bastante grandes (desde 0,17 mm hasta 0,40 mm) con forma ovalado triangular, grupo más numeroso; b) ejemplares más pequeños y alargados, menores en número; c) ejemplares con caparazón bastante grande con contorno lanceolado, en general muy raros.

Todas estas variaciones han sido dibujadas por Sidebottom. No existe entre ellos una transición paulatina bien expresa.

Procedencia: 329-Pi-a, Os-r; 357-Ps-r, Pm-r, Pi-r, Ms-f, Mm-f, Mi-a, Os-a, Oi-a; 360-Mi-r, Om-r; 369-Pi-f, Mm-r, Mi-r; Pa; I.

Fissurina fissa (Heron-Allen & Earland) = Lagena marginata (Montagu), var. fissa Heron-Allen & Earland, 1922. Brit. Antarct. Exp. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool., v. 6, nº 2, p. 157, lám. 5, figs. 24-25. (Lám. III, fig. 21).

Procedencia: 329-Pi-r; Pa.

Fissurina fissicarinata Parr, 1950. Foraminífera B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept., s.B. v. 5, 6, p. 309, lám. 8, fig. 11 a-b. (Lám. III. figs. 18-20).

Nuestros ejemplares presentan lateralmente, a corta distancia de la quilla, una pequeña saliencia sobrepuesta en forma paralela a ella, rasgo que no ha sido mencionado por Parr.

Procedencia: 329-Pi-a.

Fissurina flintiana (Cushman) = Lagena flintiana Cushman, 1923. U.S. Nat. Mus., Bull. 104, 4, p. 18, lám. 3, figs. 11-13 (Lám. III, figs., 22, 23).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Pi-r, Mm-r, Mi-f, Os-e; 360-Oi-r; ASO-Q-p; 369-Pi-r, Mm-r; I.

Fissurina formosa (Schwager) = Lagena formosa Schwager, 1866. Novara Exp., Geol., v. 2, 2, p. 206, lám. 4, fig. 19, lám. 7, fig. 1. (Lám. III, fig. 29).

Procedencia: 369-Mm-r; Pa.

Fissurina furcilligera (Buchner), f. typica (Buchner) = Lagena furcilligera Buchner 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch, Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 489, lám. 16-17, figs. 317-319. (Lám. III, figs. 24,25).

Nuestros ejemplares presentan el tubo entosoleniano dirigido hacia la pared del caparazón, carácter que no coincide con la descripción hecha por Buchner en la que el tubo pasa por el centro.

Procedencia: 329-Pi-r; G-0s-r; IAS-Q-e; 369-Mm-r; Pa.

Fissurina furcilligera (Buchner), f. circumcinta (Buchner) = Lagena furcilligera Buchner, f. circumcinta Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 489, lám. 28, figs. 319-322 (Lám. III, figs. 27,27).

Procedencia: IAS-Q-r.

Fissurina furcilligera (Buchner), f. simplex (Buchner) = Lagena furcilligera Buchner, f. simplex Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 489, pl. 17, figs. 318, 320, 321. (Lám. III, fig. 28).

Procedencia: G-0s-e.

Fissurina gaussi (Wiesner) = Lagena (Entosolenia) gaussi Wiesner, 1931. Deutsch. Südp.-Exp., v. 20 (Zool. v. 12), p. 121, lám. 19, fig. 227. (Lám. IV, figs. 1, 2).

Procedencia: 360-Ms-e, Mm-r; 369-Ms-r, Mm-r; Pa.

Fissurina globosa (Bornemann) 1855. Deutsch. Geol. Ges., Zeitschr., v. 7, n° 2, p. 317, lám. 12, fig. 4 (Lám. IV, figs. 4-6).

Los ejemplares muestran cierta variación en su margen periférico (redondeado hasta carenado).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-r, Mm-r, Mi-r; 360-Ms-r; G-0s-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; Pa.

Fissurina granifera trimarginata (Buchner) = Lagena granifera Buchner, var. - trimarginata Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 491, lám. 17, figs. 334-335. (Lám. IV, fig. 3).

Procedencia: CF-0-r; 369-Pi-r; Pa.

Fissurina gratiosa (Buchner) = Lagena gratiosa Buchner, 1940 K. Leop. Carol.

Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 487, lám. 16, figs. 300-302. (Lám. IV, figs. 8,9).

El dibujo de Buchner (loc. cit.) muestra a los ejemplares con la costilla lateral más saliente que en nuestros ejemplares.

Procedencia: 357-Q-r; Pa.

Fissurina heinzi (Matthes) = Lagena heinzi Matthes, 1939. Palaeontogr. v. 90, A, p. 91, lám. 8, fig. 156.

Procedencia: 357-Mi-r, Os-r; Pa.

Fissurina inmoderata (Buchner)? = Lagena inmoderata Buchner, 1940. K. Leop. - Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 466 lám. 11, figs. 195-197.

En los ejemplares descritos por Buchner, la pared es densamente porosa excluyendo los márgenes. En los ejemplares encontrados en el sitio 357 no se observa esta característica, probablemente por tener el caparazón alterado. Otro rasgo que hace la determinación insegura es la tendencia a formar un cuello bajo. Las características aquí expuestas asemejan bastante a esta especie a F. latistoma Seguenza.

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Ms-r, Mn-r, Mi-r.

Fissurina laevigata Reuss, f. typica, 1850, K. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl., Denkschr., v. 1, p. 366, lám. 46, fig. 1 (Lám. IV, figs. 10-12).

Procedencia: 329-Mi-a; 357-Q-r, Ms-r, Mi-r, Os-r, Oi-r; 360-Om-r; ASO-Q-p; 369-Pi-r; Pa; I.

Fissurina laevigata Reuss, f. labiata (Buchner) = Lagena laevigata(Reuss), var. labiata, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s.,v. 9, n° 62, p. 476, lám. 12, figs. 201-207 (Lám. IV, figs. 13-16).

El rasgo más variable de esta forma se halla en su parte aboral que puede resultar: a) redondeada, b) o tener a veces hasta apéndices los cuales a menudo están rotos.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r, Pi-r, Mm-r; 360-Ms-e, Mm-r; 369-Mm-e; Pa.

Fissurina lagenoides duplicata (Sidebottom) = Lagena lagenoides (Williamson), var. duplicata Sidebottom, 1913. Quekett. Micr. Club, Jour., s. 2, v. 12 n° 73, p. 17, fig. 2. (Lám. IV, fig. 17).

Procedencia: 369-Mm-r; Pa.

Fissurina lagenoides tenuistriata (Brady) = Lagena tubulifera Brady, var. tenuistriata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61 = Lagena lagenoides (Williamson), var. tenuistriata Brady, 1884. Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 60, figs. 11, 15-16. (Lám. IV, figs. 20, 21).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Pi-r, Ms-r, Om-r,

Fissurina latistoma Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal., Messina, p. 57, lám. 1, figs. 46-48. (Lám. IV, figs. 18-19).

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Pi-r; G-Os-r; ASO-Q-p; Pa; I.

Fissurina laureata (Heron-Allen & Earland), 1932. Discovery Rept., v. 4, p. 382, lám. 11, figs. 37-40. (Lám. IV, fig. 22).

Procedencia: G-OS-r.; Pa.

Fissurina longpointensis 1977. Qual. Obs. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 114, lám. 59, fig. 9. (Lám. IV, figs. 23, 24).

McCulloch considera a esta especie estrechamente relacionada con L. neptuni Buchner, pero ella las diferencia por la ausencia de la doble carena que tiene L. neptuni. Según Buchner, la banda de L. neptuni es transparente y el resto del caparazón más opaco, caracteres no observables en F. longpointensis.

Nuestros ejemplares presentan más de 2 espinas, en general 2 laterales y una central.

Procedencia: 360-Pi-e, Ms-e; Pa.

Fissurina cf. F. longpointensis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 114, lám. 59, fig. 9. (Lám. IV, figs. 25, 26).

Los ejemplares interpretados como "confer" se diferencian de la descripción y figura de la especie dada por McCulloch, principalmente, por tener su parte abertural obtusa, no en forma de "pico de pato".

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Pi-r.

Fissurina lucida (Williamson) - Entosolenia marginata (Montagu), var. lucida Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, v. 1, p. 17, lám. 2, fig. 7 (Lám. IV, figs. 27-29).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Ps-r; 369-O-r; Pa; I.

Fissurina marginata marginata (Montagu) = Vermiculum marginatum Montagu, 1803. Testac, Brit., p. 524 - Serpula marginata Walker & Boys, 1784. Minute - Shells, p. 2, lám. 1, fig. 7. (nom. Linné inválido), (Lám. V, figs. 1-3).

Nuestros ejemplares presentan variaciones en el tamaño de la quilla y en su contorno general pudiendo encontrarse ejemplares ovalados o redondeados.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Q-f, Ps-r, Pi-r, Ms-e, Mm-r, Mi-f, Os-r; CF-Q-e; G-Os-r; Pa; I.

Fissurina marginata bidentata Matthes Lagena marginata (Montagu), var. bidentata Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 83, lám. 6, fig. 118.

Procedencia: 357-Ms-r.

Fissurina marginata striolata Sidebottom = Lagena marginata Walker & Boys, var. striolata Sidebottom, 1912. Quekett. Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, n° 70, p. 408, lám. 18, figs. 10-11 (Lám. V, fig. 4).

Procedencia: 360-Ms-r; IAS-Q-r; Pa.

Fissurina mennellae (Buchner) = Lagena mennellae Buchner, 1940. K. Leop.-Carol Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62 p. 458, lám. 9, figs. 148-151. (Lám. V, figs. 5, 6).

Procedencia: 357-Mi-f, Os-r, Oi-r.

Fissurina modesta (Matthes) = Lagena modesta Matthes, 1939. Palaeontogr. v. 90, A, p. 85, lám. 7, fig. 128. (Lám. V. fig. 7).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r; Ms-r, Mm-r, Mi-e; 360-Oi-r; IAS-P-r; 369-Ms-r; Pa; I.

Fissurina cf. F. modesta (Matthes) = Lagena modesta Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 85, lám. 7, fig. 128. (Lám. V, figs. 8,9).

En general los ejemplares del sitio 329 no presentan un margen periférico tan agudo como la descripción y dibujos de Matthes. Por esta razón - los determinamos en forma condicional como "confer".

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r; 360-Mm-r.

Fissurina multicosatulata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Test., East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 117, lám. 57 fig. 14 (Lám. V, figs. 10, 11).

Procedencia: 329-Pi-e.

Fissurina neglecta (Buchner) = Lagena neglecta Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 503, lám. 19, figs. 405-406. (Lám. V, fig. 12).

Procedencia: 357-Mi-r.

Fissurina obscurocostata Galloway & Wissler, 1927. Jour. Pal., v. 1, p. 52, lám. 9, fig. 9. (Lám. V, figs. 13, 14).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Os-r, Oi-r; ASO-Q-p; 369-Mm-r; I.

Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza, 1862. Descrp. Foram. Monotal., Messina, p. 66, lám. 2, figs. 25, 26. (Lám. V, figs. 15-17).

Lamentablemente, el dibujo hecho por Seguenza no es muy claro y en la interpretación de esta subespecie seguimos al punto de vista de Brady, 1884, (Lám. 59, fig. 26). Las variaciones que sufre esta especie quedan demostradas en las fotos (Lám. V, figs. 15-20-22, 23).

Un estudio minucioso y mayor cantidad de material podría brindar la posibilidad de separar la población en varios taxones.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r; Ps-e, Pi-r, Ms-r, Mi-r; 360-Ms-r; ASO-Q-p; 369-Mm-r; Pa, I.

Fissurina orbignyana bifida (Heron-Allen & Earland) = Lagena orbignyana (Seguenza), var. bifida Heron-Allen & Earland, 1924. Roy. Micr. Soc. London, Jour., p. 152, pl. 9, figs. 46-50. (Lám. V, figs. 18, 19).

Procedencia: 369-Pi-f; Pa.

Fissurina orbignyana semiconcentrica (Cushman) = Lagena orbignyana (Seguenza), var. semiconcentrica Cushman, 1933. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., v. 9, 1, p. 10, lám. 1, fig. 22 (lám. V, figs. 22, 23).

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Ms-r; 360-Mi-r; IAS-Q-r; Pa.

Fissurina orbignyana unicastata (Sidebottom) = Lagena orbignyana (Seguenza), var. unicastata Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, nº 70, p. 412, lám. 19, fig. 22. (Lám. V, fig. 20).

Procedencia: 327-Q-r; IAS-Q-r.

Fissurina ovata Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina, p. 62, lám. 2, fig. 9. (Lám. V, fig. 21.)

Procedencia: 357-Mm-r; 360-Mi-r.

Fissurina pacífica Parr, 1950. Foraminifera B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept., s. B, v. 5, 6, p. 314, lám. 9, fig. 10.

Procedencia: 357-Ps-r; 360-Pi-r; 369-Ms-r.

Fissurina palliolata (Earland) = Lagena palliolata Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10 (1935), p. 158, lám. 7, figs. 5-6. (Lám. V, figs. 24-26).

Los ejemplares del sitio 329 (Plioceno inferior) coinciden perfectamente con la descripción original. Los de los sitios 357 y 360, pertenecientes al Mioceno y Oligoceno inferior respectivamente, difieren por tener menor número de quillas basales (1 ó 2) y el capuchón del cuello menos desarrollado.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r, Ms-r, Os-r, CF-Q-r; IAS-P-r; Pa; I.

Fissurina partimbicincta (Matthes) = Lagena partimbicincta Matthes, 1939
Paleontogr., v. 90, A, p. 71, pl. 4, figs. 58-59. (Lám. VI, figs. 1, 2).

Procedencia: 357-Oi-r.

Fissurina pileata (Matthes) = Lagena orbignyana (Seguenza), var. pileata Matthes,
1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 80, lám. 6, fig. 105. (Lám. VI, figs. 3,
4).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Ps-r, Pi-r, Ms-r; Pa.

Fissurina piriformis (Buchner) = Lagena piriformis Buchner, 1940. K. Leop. Carol.
Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 462, lám.
10, fig. 163, 164. (Lám. VI, figs. 5, 6).

Procedencia: CF-Q-r; Pa.

Fissurina pseudoorbignyana: (Buchner) = Lagena pseudoorbignyana Buchner, 1940.
K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta). n.s., v. 9, nº
62, p. 460, lám. 10, figs. 157-160. (Lám. VI, fig. 7).

Procedencia: 357-Ms-r; Pa.

Fissurina pseudoglobosa (Buchner) = Lagena pseudoglobosa Buchner, 1940. K.
Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62,
p. 463, lám. 11, figs. 167-172. (Lám. VI, figs. 9-11).

Nuestros ejemplares se diferencian de la descripción de Buchner por presentar el tubo entosoleniano recto en vez de curvado hacia la pared tal como fue descripto originalmente.

Procedencia: 329-Pi-f; 360-Ms-r; 369-Ms-r; Pa.

Fissurina punctulata (Sidebottom) = Lagena apiculata Reuss, var. punctulata Sidebottom, 1912. Quekett. Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, n° 70, p. 382, lám. 14, figs. 21-23.

La variedad descrita por Sidebottom presenta caracteres suficientemente diferentes de los L. apiculata Reuss y bien definidos (tipo de pared y forma del caparazón) como para ser elevada a nivel de especie.

Procedencia: 357-Pi-r, Ms-r, Mm-r, Os-f; 360-Pi-r; Pa.

Fissurina pustulata (Puchner) = Lagena pustulata Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 503, lám. 19, figs. 400-401.

Procedencia: 357-Ps-r.

Fissurina quadricostulata (Reuss) = Lagena quadricostulata Reuss, 1870. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., S.-B., v. 62, 1, p. 469, lám. 4, figs. 25-30. (Lám. VI, figs. 12-14).

Esta especie presenta las siguientes variaciones morfológicas: a) una espina basal σ , b) 3 espinas basales. En 1870 Reuss describió a esta especie con finas costillas laterales. El examen bajo el microscopio electrónico de barrido revela que esas costillas son bandas claras hundidas (ver comparación en F. annectens Burrows & Holland). Los mismos resultados fueron obtenidos por Boltovskoy et al. (1980) y Kihle y Lofaldli (1973).

Procedencia: 329-Q-r, Pi-a; 357-Q-r, Mm-r, Mi-f, Os-r; CF-Q-; Pa.

Fissurina quinqueanulata Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp. Rept. s. B, v. 5, 6, p. 310, lám. 8, figs. 13a-b. (Lám. VI, figs. 15, 16).

Procedencia: 357-Mi-e, Os-r.

Fissurina radiata radiata Sequenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina, p. 70, lám. 2, figs. 42-43. (Lám. VI, figs. 21).

Este foraminífero ha sido considerado por Brady como L. lagenoides (Williamson) y por Cushman como L. sublagenoides Cushman. Buchner coloca a L. sublagenoides en la sinonimia de L. radiata (Seguenza) refiriéndose a Brady. Brady en 1881 la denominó: Lagena tubulifera presentando gran variación en el grosor y disposición de los tubos. En el presente trabajo decidimos considerar como válido el nombre dado por Seguenza ya que es el más antiguo y nuestros ejemplares coinciden con la descripción y dibujos originales.

Procedencia: 357-Ps-r, Pi-r, Ms-r, Os-r; 360-Pi-r, Ms-r; 369-Mm-r; Pa; I.

Fissurina radiata arcuata Boltovskoy, 1961. Neotropica, v. 7, nº 24, p. 75, figs. 5, 6. (Lám. figs. 18, 19).

Procedencia: CF-Q-e.

Fissurina revertens (Heron-Allen & Earland) = Lagena revertens Heron-Allen & Earland, 1932. Discovery Rept., v. 4, p. 380, lám. 11, figs. 23-28. (Lám. VI, fig. 20).

Procedencia: 357-Ps-r.

Fissurina robusta (Buchner) = Lagena robusta Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 457, lám. 9, figs. 141-143. (Lám. VI, figs. 22, 23).

Procedencia: 357-Mi-r; 360-Ms-r, Mm-r; 369-Pi-e; Pa.

Fissurina cf. F. sacculus (Fornasini) = Lagena acuta (Reuss), var. sacculus Fornasini, 1901. R. Accad. Sci. Ist. Bologna, Mem. Sci. Mat., s. 5, v. 9, p. 49, text. fig. 3.

Nuestros ejemplares muestran la espina aboral muy poco desarrollada.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r, Pi-e, Ms-e, Mi-r, Os-r; 360-Ms-r; IAS-P-r; 369-Ms-r, Mm-r, Mi-r; Pa; I.

Fissurina cf. F. schwageriana (Cushman) = Lagena schwageriana Cushman, 1931. Cushman Lab. Foram. Res., v. 7, 2, p. 26, Lám. 4, fig. 2. (Lám. VI, fig. 24).

Los ejemplares del sitio 357 fueron determinados a nivel de comparación por tener un capuchón terminal apenas insinuado.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Ps-r, Ms-e, Mi-e; 360-Ms-r; Pa.

Fissurina sculpturata (Cushman & Bermúdez) = Ellipsolagena sculpturata Cushman and Bermúdez 1936, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., v. 12, 3, p. 61. lám. 11, figs. 10-11. (Lám. VI, fig. 25).

Procedencia: 329-Pi-r.

Fissurina sequenziana (Fornasini) = Lagena sequenziana Fornasini, 1886. Soc. Geol. Ital., Boll., Roma, v. 5. p. 351, lám. 8, figs. 1-8 (Lám. VI, figs. 26,27)

Según Barker, esta especie fue determinada por Brady como F. orbignyana (Seguenza) y así fue denominada por Buchner y otros. Se diferencia de ésta última por tener en el margen sólo dos quillas levemente marcadas, en lugar de tres salientes como ocurre con la especie de Seguenza. Decidimos incluirla dentro del género Fissurina por presentar tubo entosoleniano y abertura en fisura.

Procedencia: 357-Ps-r, Mi-e; Pa.

Fissurina seminiformis (Schwager) = Lagena seminiformis Schwager, 1866. Novara Exp., Geol., v. 2, 2, p. 208, lám. r, fig. 21. (Lám. VII, fig. 1).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Mm-r Mi-e, Os-r; ASO-Q-p; 369-Mm-e; Pa; I.

Fissurina separans (Sidebottom) = Lagena alveolata Brady, var. separans. Sidebottom, 1912. Quekett. Micr. Club, Jour., s. 2, v. 2, nº 70, p. 425, lám. 21, fig. 5. (Lám. VI, figs. 28, 29).

Se diferencia de F. alveolata por tener los alvéolos bien separados, con 2 cortas carenas en el centro de la base.

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Q-e, Ps-r, Pi-r, Ms-r, Mi-r, Os-f, Oi-f; I.

Fissurina sidebottomii (Buchner) = Lagena sidebottomii Buchner, 1940 K. Leop.-Carol., Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 484,

lám. 27, figs. 297-299. (Lám. VII, figs. 2, 3).

Ya Earland en 1934 describió una especie llamada Lagena sidebottomi (que fuera anteriormente descrita como L. intermedia Sidebottom). Esta especie aparentemente, pertenece al género Lagenosolenia McCulloch, 1977 y la especie de Buchner es indudablemente Fissurina. Esta es la razón por la cual las dos especies mantienen sus nombres al no resultar homónimos.

Procedencia: IAS-Q-e.

Fissurina cf. F. silvestri (Buchner), 1940, K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 501, lám. 19, figs. 396-397.

Procedencia: CF-Q-r.

Fissurina simplex (Buchner) = Lagena simplex Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 464, lám. II, figs. 193-194. (Lám. VII, fig. 4).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Pi-r; Pa.

Fissurina solenandri (Buchner) = Lagena solenandri (Buchner), 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 472, lám. 12, fig. 2. (Lám. VII, figs. 5, 6).

Procedencia: 369-Pi-r.

Fissurina solida Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina, II, p. 56, lám. 1, fig. 42. (Lám. VII, fig. 7).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Pi-r, Mi-r; 360-Ms-r.

Fissurina spinolaminata (Cushman & Stainforth) = Entosolenia spinolaminata Cushman & Stainforth, 1945. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., n° 14, p. 43, lám. 6, fig. 17. (Lám. VII, figs. 8, 9).

Procedencia: 357-Ms-r, Mi-r.

Fissurina spinulata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif.,

Univ. S. Calif., p. 131, lám. 59, figs. 10-12. (Lám. VII, figs. 11, 12).

Nuestros ejemplares se diferencian de la descripción porque en vez de tener las bandas opacas superficiales descritas por McCulloch, presentan canaletas opacas observables sólo al MEB que suponemos no fue usado por McCulloch.

Procedencia: 329-Pi-e; Pa.

Fissurina squamoso-alata (Brady) = Lagena squamoso-alata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n. s., v. 21, p. 61; 1884. Challenger Exp. Rept. Zool., v. 9, lám. 60, fig. 23. (Lám. VII, fig. 10).

Procedencia: 357-Mm-r.

Fissurina staphyllearia staphyllearia Schwager, 1866. Novara Exp., Geol., v. 2, nº 2, p. 209, lám. 5, fig. 24. (Lám. VII, figs. 13, 14).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Q-r, Pi-r, Mm-r, Mi-f, 360-Mm-r; Pa.

Fissurina staphyllearia quadricarinata (Sidebottom) = Lagena staphyllearia - (Schwager), var. quadricarinata Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club., Jour., s. 2, v. 2, nº 70, p. 404, lám. 21, fig. 16. (Lám. VII, fig. 15).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r; 360-Pi-r; Pa; I.

Fissurina stewartii (Wright) = Lagena stewartii Wright, 1911. Belfast Nat. Field Club, Proc., s. 2, v. 6, nº 2, p. 12, lám. 2, fig. 8. (Lám. VII, fig. 16).

Algunos ejemplares demuestran cierta tendencia a formar una extremidad abertural algo saliente.

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Q-r, Ps-r, Pi-e; Pa.

Fissurina striatopunctata inaequalis (Sidebottom) = Lagena striatopunctata Parker & Jones, var. inaequalis Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11 (1910-1912), nº 70, p. 393, lám. 16, fig. 12. (Lám. VII, figs. 17, 18).

Procedencia: 329-Pi-e; Pa; I.

Fissurina striatula Cushman = Lagena sublagenoides Cushman, var. striatula Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull., v. 71, 3, p. 40, lám. 16, fig. 5. (Lám. VII, figs. 20, 21).

Nuestros ejemplares presentan tubo entosoleniano.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Os-r; 360-Mm-r; 369-Pi-r, Ms-r; Pa; I.

Fissurina subformosa subformosa Parr, 1950, B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp. Rept., s. B, v. 5, 6, p. 313, lám. 9, fig. 9.

Procedencia: 360-Pi-r; Pa; I.

Fissurina subformosa almendra Boltovskoy & Giussani de Kahn, 1981. Mus. Argent. Cienc. Nat., Com. Paleont., p. 50, lám. 1, figs. 12-15. (Lám. VII, figs. 22, 23).

Procedencia: 357-Q-r, Ps-e, Pi-r, Ms-e, Mm-r.

Fissurina subvertens Parr, 1950. B.A. N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept. s. B, v. 5, 6, p. 308, lám. 8, fig. 10. (Lám. VII, figs. 26, 27).

Procedencia: 329-Pi-r; I.

Fissurina subtilis (Buchner) = Lagena subtilis Buchner, 1940. K. Leop.- Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 493, lám. 17, figs. 343-345. (Lám. VII, fig. 24).

Procedencia: CF-Q-r.

Fissurina tenuissima Sequenza, 1862. Descrip. Foram., Monotal, Messina, p. 61, lám. 2, fig. 6. (Lám. VII, fig. 25).

Procedencia: 357-Q-r, Pi-r; 360-Ms-r; ASO-Q-p; I.

Fissurina toddae n. nom., f. typica = Fissurina acuta Reuss, 1963. K. Akad. - Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., S.-B., v. 46, nº 1 (1862), p. 340, lám. 7,

figs. 90-91. (Lám. VII, fig. 28).

El nombre trivial ha sido preocupado por Seguenza en 1862 por cuya razón lo cambiamos denominándola F. toddae en honor a Miss Ruth Todd, a quien le pertenecen gran número de trabajos sobre foraminíferos recientes y fósiles.

Procedencia: 329-Pi-f; Pa.

Fissurina toddae n. nom., f. virgulata Sidebottom = Lagena acuta (Reuss) var. virgulata Sidebottom, 1912. Quekett Micr Club., Jour., s. 2, v. 11 (1910-1912), n° 70, p. 401, lám. 17, fig. 10. (Lám. VII, figs. 29,30).

Este foraminífero fue descrito como "variedad", pero consideramos más correcto interpretarlo como "forma" ya que fue encontrado en las mismas muestras de la forma típica diferenciándolos por un rasgo sin importancia como las pequeñas bandas laterales que presenta en la base, habiéndose encontrado entre ellos formas transitorias. Se pueden observar ejemplares con tubo entosoleniano central y otros cuyo tubo es lateral, adherido a una de las paredes.

Procedencia: 329-Pi-a; Pa.

Fissurina tricarinata Terquem, 1882. Soc. Géol. France. Mém. s. 3, v. 2, n° 3, lám. 1, figs. 25-28. (Lám. VIII, figs. 1, 2)

Procedencia: 360-Mn-r.

Fissurina tricincta Terquem, 1882. Soc. Géol. France, Mém., s. 3, v 2, n° 3, p. 30, lám. 1, fig. 19. (Lám. VIII, figs. 6, 7).

Procedencia: 329-Pi-r.

Fissurinata turbiniformis (Buchner) = Lagena turbiniformis Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch, Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 467, lám. 12, figs. 212-213. (Lám. VIII, figs. 4, 5).

Procedencia: 357-Mi-r.

Fissurinata unguiculata (Brady) = Lagena unguiculata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Ser., n.s. v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 59, fig. 12.

Procedencia: 357-Ms-r, Mm-r; 360-0m-r; Pa.

Fissurina varioperforata (Buchner), f. angusta (Buchner) = Lagena varioperforata Buchner, f. angusta Buchner, 1940. K. Leop.-Carol, Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 494, lám. 18, figs. 353-356. (Lám. VIII, figs. 8, 9).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-e; CF-Q-e; IAS-Q-e; 369-Pi-r.

Fissurina walleriana (Wright) = Lagena orbignyana (Seguenza), var. walleriana Wright, 1886. Roy. Irish Acad., Proc., ser. 3, v. 1, n° 4, p. 481, lám. 20, fig. 8. (Lám. VIII, figs. 10, 11).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Pi-r, Ms-r; 360-Pi-e; 369-Pi-r, Ms-r; Pa.

Lagena acuticosta Reuss, f. typica = Lagena acuticosta Reuss, 1862. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., S.-B, v. 44, n° 1, p. 305, lám 1, fig. 4. (Lám. VIII, figs. 12-15).

Este tipo de Lagena con costillas bien pronunciadas, es un foraminífero muy distribuido y conocido tanto en mares actuales como de épocas pasadas. Fue descrito numerosas veces bajo diferentes nombres. Nuestros ejemplares se acercan más a L. acuticosta Reuss lo cual demuestra variabilidad muy amplia en lo que se refiere a número de costillas y en cierto modo a la configuración y ornamentación de la zona abertural. Todos estos ejemplares están conectados entre sí con formas transicionales y no vemos la posibilidad de interpretarlos como diferentes especies. Sin embargo los ejemplares aislados y tratados por separado podrían ser determinados como: L. altahumerifera Copeland, Oolina (L.) inusitata (Andersen), Lagena bassensis Collins, Lagena acuticosta proboscidualis Bandy. La única forma que probablemente se pueda separar con cierta seguridad es L. acuticosta, f. brevipostica (Bandy), caracterizada más adelante.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-e, Pi-r, Ms-e, Mm-e, Mi-e, Os-r; CR-Q-r; G-Os-r; ASO-Q-p; IAS-Q-f; Pa; I.

Lagena acuticosta Reuss, f. brevipostica (Bandy) = Lagena acuticosta Reuss, var. brevipostica Bandy, 1951. Jour. Pal., v. 25, n^o 4, p. 502, lám. 73, fig. 19. (Lám. VIII, fig. 16).

Esta especie se diferencia de la forma típica por tener reducido número de costillas, muy angulosas y un cuello que presenta cierta rugosidad.

Procedencia: 357-Ps-r.

Lagena advena Cushman, 1923. U.S. Nat. Mus., Bull. 104, 4, p. 6, lám. 1, fig. 4 (Lám. VIII, figs. 17-19).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r, Ps-r, Pi-r, Mm-r, Mi-e, Os-r, Oi-r; 360-Ms-e; CF-Q-r; ASO-Q-p; 369-Ms-r, Mm-e; Pa; I.

Lagena ampulla Galloway & Heminway, 1941. New York Acad. Sci., Sci. Surv. Porto Rico and Virgin I-ds, v. 3,4, p. 345, lám. 11, fig. 9 (Lám. VIII, fig. 20).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-r; Pa.

Lagena asperoides Galloway & Morrey, 1929. Bull. Amer. Pal., v. 15, n^o 55, p. 19, lám. 2, fig. 6. (Lám. VIII, fig. 21).

Procedencia: 360 Mm-r, Oi-r; 369-Pi-r; Pa.

Lagena axiformis Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 64, lám. 4. figs. 32-34. (Lám. VIII, fig. 22).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Mi-r; Pa.

Lagena bombilla n. nom. = Lagena formosa Schwager, var. favosa Brady, 1884. Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, p. 480, lám. 60, fig. 21. (Lám. VIII, figs. 23, 24).

Nuestros ejemplares se diferencian del dibujo de Brady por tener un caparazón más redondeado. El cuello en general es largo y fino, con abertura redonda, quedando por esta razón, incluida dentro del género Lagena. Como L. formosa Schwager pertenece en realidad al género Fissurina, no podemos

dejar dentro de esta especie a la variedad de Brady. Tampoco podemos elevarla a nivel específico como L. favosa Brady porque sería homónimo de L. favosa Reuss que es completamente distinta. Estas razones nos obligan a cambiar el nombre por el de L. bombilla n. nom.

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Pi-r, Ms-r.

Lagena boutoncapitata (Smith) = Entosolenia boutoncapitata Smith, 1948. Dept. Conserv. Geol. Surv. Bull., nº 26, p. 63, lám. 12, figs. 10-11. (Lám. VIII, fig. 25).

Nuestros ejemplares presentan una superficie escasamente rugosa. Smith, en la descripción, aclara que la pared puede estar desprovista de ornamentación o con numerosas estrías débiles.

Procedencia: 329-Pi-a.

Lagena caudata (d'Orbigny) = Oolina caudata d'Orbigny, 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5, 5, p. 19, lám. 5, fig. 6. (Lám. VIII, figs. 26-28).

Especie variable en el número de costillas y la forma de caparazón (relación entre largo, ancho y la altura).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-e, Ps-r, Pi-r, Ms-e, Mm-r, Mi-f, Os-e; 360-Mm-r, CF-Q-r; IAS-Q-r; 369-Pi-r, Ms-r; Pa; I.

Lagena chasteri Millett, 1901. Poy. Micr Soc. London, Jour., p. 11, lám. 1, fig. 11. (Lám. VIII, fig. 29).

Procedencia: 357-Ps-r.

Lagena clavata (d'Orbigny) = Oolina clavata d'Orbigny, 1846. Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 24, lám. 1, figs. 2-3. (Lám. VIII, fig. 30).

Los ejemplares encontrados presentan una corta extensión aboral que los diferencia de la descripción de d'Orbigny.

Procedencia: 329-Pi-r; 369-Mi-r.

Lagena desmophora Jones, s. l. = Lagena vulgaris Williamson, var. desmophora Jones, 1872. Trans. Linn. Soc., v. 30, p. 54, lám. 19, figs. 23-24. (Lám. IX, figs. 1-3).

En la interpretación de esta especie seguimos el punto de vista de Brady (1884) y de Buchner (1940), los cuales unieron bajo este nombre ejemplares con distinto número de costillas provistas con hoyuelos (entre 4 y 9), así como los que tenían entre estas costillas otras simples y también en número variable. No se excluye la posibilidad que estudios más detallados con material más amplio permita separar a esta especie en diferentes taxones.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r; 360-Pi-r; Mm-e; ASO-Q-p; Pa; I.

Lagena digitale Heron-Allen & Earland, 1932. Discovery Rept., v. 4, p. 371, lám. 10, figs. 28-30. (Lám. VIII, fig. 31).

El ejemplar hallado tiene un cuello bastante más ancho que el que se observa en el dibujo y la descripción hechas por Heron-Allen & Earland. Sin embargo, la forma general del caparazón y la ornamentación coinciden.

Procedencia: 357-Ps-r; I.

Lagena distoma Parker & Jones, 1864. Linn. Soc. London, Trans., v. 24, n° 3, p. 467, lám. 48, fig. 6. (Lám. IX, figs. 4, 5).

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Ms-r, Mm-r; CF-Q-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; 369-Mm-r; Pa; I.

Lagena elongata (Ehrenberg) = Miliola elongata Ehrenberg, 1844. Ber. Preuss. Akad. Wiss., p. 274; 1854, Mikrogeol., lám. 25, fig. 1. (Lám. IX, fig. 6).

Ehrenberg describió en 1845 otra especie a la cual también denominó Miliola elongata. Sus características son apreciablemente distintas ya que esta última tiene un cuello corto con la parte posterior del caparazón redondeado. Nuestros ejemplares coinciden perfectamente con la especie descrita por Ehrenberg bajo este nombre en 1844. El nombre usado en 1845 es evidentemente homónimo, por lo tanto se debe reemplazar.

Procedencia: 327-Ps-r; 329-Pi-a; 360-Ms-e; CF-Q-r; G-0s-a; ASO-Q-p; 369 Pi-r, Mi-r; Pa; I.

Lagena cf. L. filicosta Reuss, 1863, K. Akad., Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl., S.-B., v. 46, n° 1, p. 328, lám. 4, figs. 50-51. (Lám. IX, fig. 7).

La determinación condicional de esta especie se debe a que los ejemplares presentan una forma algo más alargada y con una terminación abertural incierta, ya que parecen tener la última porción del cuello cortado.

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Ms-r; Pa.

Lagena cf. L. flatulenta Loeblich & Tappan, 1953. Smith. Inst., Misc. Coll., v. 121, n° 7, p. 60, lám. 11, figs. 9-10. (Lám. IX, figs. 8, 9).

Nuestros ejemplares alcanzan solo el grado de comparación en la determinación por presentar (a diferencia de la descripción hecha por Loeblich & Tappan) un cuello algo más robusto y en la zona aboral espinas de diferente tamaño. Aunque Loeblich & Tappan no mencionan nada respecto a la ornamentación del cuello, sus dibujos demuestran que no es absolutamente liso. Nuestros ejemplares presentan rugosidad en distinto grado de desarrollo y a veces costillas longitudinales. La presencia de las espinas aborales acerca a esta especie a L. globosa spinulosa Reuss, la cual se diferencia por el cuello considerablemente más corto.

Procedimiento: 329-Pi-r; 357-Q-r, Ps-e, Pi-e, Ms-e, Mi-a; CF-Q-r; 369-Pi-e, Mm-r, Mi-r.

Lagena foveolata foveolata Reuss, 1863. K. Akad. Wiss. Wien, Math.- Naturw. Cl. S.-B., v. 46, n° 1, pág. 332, lám. 5, fig. 65. (Lám. IX, fig. 10).

Se diferencia algo de la descripción de Reuss por su forma general menos fusiforme (se ensancha en la base) y por la presencia de una pequeña espina aboral.

Procedencia: 357-Ms-r.

Lagena cf. L. foveolata foveolata Reuss, 1863. K. Akad. Wiss, Wien, Math. Naturw. Cl., S.-B., v. 46, n° 1, p. 332, lám. 5, fig. 65. (Lám. IX, fig. 11).

Los ejemplares estudiados han sido comparados condicionalmente con L. foveolata foveolata ya que su caparazón es más globoso, con cuello largo.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r, Pi-e, Os-r; 369-Ms-r.

Lagena foveolata spinipes Sidebottom = Lagena foveolata Reuss, var. spinipes Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11 (1910-1912), n° 70, p. 395, lám. 16, figs. 18-21. (Lám. IX, fig. 12).

Esta subespecie se diferencia de L. foveolata foveolata por presentar un cuello ornamentado con costillas irregulares, caparazón más globoso y tres o cuatro espinas basales.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Ps-r, Pi-r.

Lagena geometrica (Todd) = Oolina geometrica Todd, 1957. U.S. Geol. Surv.. Prof. Pap., n° 280-H, p. 305, lám. 66, fig. 8. (Lám. IX, fig. 13).

Al transferir Oolina geometrica Todd a Lagena geometrica (Todd) cae en homonimia con Lagena geometrica Reuss; pero esta última aparentemente debe ser, a su vez, incluida dentro del género Oolina salvándose así el caso de homonimia.

Procedencia: 360-Om-r; Pa.

Lagena gibbera Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Ak. Naturf. Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 64, p. 423, lám. 3, figs. 48-50. (Lám. IX, figs. 14-16).

Junto a ejemplares muy típicos se encuentran otros con cuello mucho más fino que llevan púas gruesas e irregulares. Dichos ejemplares pueden ser considerados como L. distincta Olsson, 1960, que es muy probablemente un sinónimo de L. gibbera.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r, Ps-e, Pi-r, Ms-r, Mm-r, Mi-e, Os-r, Ci-r, 360-Pi-r, Ms-e; IAS-Q-f; 369-Pi-r, Ms-r; Pa; I.

Lagena cf. L. globosa globosa (Seguenza) = Amphicorina globosa Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina, p. 50, lám. 1, fig. 31. (Lám. IX, fig. 17).

Estos ejemplares se diferencian de los de la especie tipo por tener una sección transversal ovalada.

Procedencia: 357-Mm-r.

Lagena globosa demissa (McCulloch) = Oolina globosa demissa McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 80, lám. 56, fig. 4-5. (Lám. IX, fig. 18).

Esta subespecie se diferencia de L. globosa globosa por su caparazón esférico, el cuello muy corto terminando en un labio.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Ps-r, Pi-r, Ms-r; 360-Oi-r; Pa.

Lagena glomari n. nom. = Lagena auriculata Brady, var. caudata Sidebottom, 1913. Quekett. Micr. Club. Jour., s. 2, v. 12, n° 73, p. 199, lám. 18, figs. 2-3 (Lám. IX, fig. 19).

La variedad descrita por Sidebottom merece ser elevada a nivel de especie por la constancia e importancia de los rasgos que la diferencian de L. auriculata Brady. La transferencia de categoría hace que resulte ser homónimo de L. caudata d'Orbigny 1839, debiéndose cambiar el nombre por el de L. glomari n. nom.

Procedencia: 357-Mi-e; Pa.

Lagena gracilis Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, v. 1, p. 13, lám. 1, fig. 5. (Lám. IX, figs. 20-22).

Especie muy variable en cuanto al número de costillas (entre 8 y 16), y al contorno general, lo que fue observado también por la mayoría de los autores que la encontraron en forma frecuente.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-e, Ps-r, Pi-e, Ms-f, Mm-r, Mi-a; Os-a; 360-Pi-e, Ms-r, Mm-r, Mi-e, Om-r, Oi-r; ASO-Q-p; IAS-Q-e; 369-Pi-r, Mm-e; Pa; I.

Lagena gracillima (Seguenza) = Amphorina gracillima Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal., Messina, p. 51, lám. 1, fig. 37. (Lám. IX, fig. 23).

Procedencia: 329-Pi-e.

Lagena hispida hispida Reuss, 1863. K. Akad. Wiss. Wien. Math-Naturw. Cl. S.-B., v. 46, nº 1, p. 335, lám. 6, figs. 77-79. (Lám. IX, fig. 24).

Seguimos la interpretación de Reuss según la cual esta especie puede tener ejemplares esféricos y alargados.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ms-r, Mi-r, Os-e, Oi-e; Pa; I.

Lagena hispida tubulata Sidebottom = Lagena hispida Reuss, var. tubulata Sidebottom. Quekett Micr. Club. Jour., s. 2, v. 11, nº 70, p. 385, lám. 15, figs. 3-5. (Lám. IX, fig. 25).

Procedencia: 357-Ms-r; I.

Lagena hispidula Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 14, Lám. 5, figs. 2-3. (Lám. IX, figs. 26-28).

El contorno general de los ejemplares es bastante variable, pero siempre conservan el aspecto algo alargado.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r, Pi-r, Ms-r, Mi-r; 360-Pi-f, Ms-r, Mm-r, Mi-r, Om-r, Oi-r; CF-Q-r; ASO-Q-p; 369-Ms-e; Pa; I.

Lagena horquetensis Bermúdez, 1949. Cushman Lab. Foram. Res., Sp. Publ. 25, p. 117, lám. 10, fig. 52. (Lám. IX, figs. 29-31).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Pi-r, Mm-r; 369-Ms-r; Pa.

Lagena hystrix hystrix Reuss, 1863, K. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl., S.-B., v. 46, nº 1, p. 335, pl. 6, fig. 80. (Lám. IX, fig. 33).

Procedencia: CF-Q-r.

Lagena hystrix longicolla Matthes = Lagena hystrix Reuss, var. longicolla

Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 59, lám. 3, fig. 17. (Lám. IX, fig. 34).

Procedencia: 329-Pi-r.

Lagena laevis stavensis Bandy = Lagena laevis (Montagu), var. stavensis Bandy, 1949. Amer. Pal., Bull. 131, v. 32, p. 56, pl. 7, fig. 15.

Procedencia: 369-Mi-f, O-r.

Lagena laevis (Montagu), f. tenuis (Bornemann) = Ovulina tenuis Bornemann, 1855. Deutsch. Geol. Ges., v. 7, nº 2, p. 317, lám. 12, fig. 3. (Lám. IX, fig. 32).

Procedencia: 329-Pi-a; CF-Q-r; G-Os-r.

Lagena lineato-punctata Heron-Allen & Earland = Lagena globosa (Montagu), var. lineato-punctata Heron-Allen & Earland, 1922. Brit. Antarct. Exp., Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool., v. 6, nº 2, p. 142, lám. 5, figs. 12-14. (Lám. X, fig. 1).

Procedencia: 357-Q-r.

Lagena lyellii (Seguenza) = Amphorina lyellii Seguenza, 1862. Descr. Foram. Monotal. Messina, p. 52, lám. 1. fig. 40. (Lám. X, fig. 2).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Mi-r, Oi-r; CF-Q-a; ASO-Q-p; I.

Lagena meridionalis Wiesner = Lagena gracilis Williamson, var. meridionalis - Wiesner, 1931. Deutsch. Sudpol. Exp. v. 20 (Zool. v. 12), p. 117, lám. 18, fig. 211. (Lám. X, figs. 3, 4).

Wiesner no da ningún detalle respecto a las costillas, pero según su dibujo el número en la zona abertural es menor que en el cuerpo mismo, lo que se observa muy bien en nuestros ejemplares.

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Ms-f, Mm-r, Mi-a, Os-e; 360-Mm-re IAS-Q-r; 369-Pi-r, Mm-r, Mi-r; Pa.

Lagena mollis Cushman = Lagena gracillima (Seguenza), var. mollis Cushman, 1944. Cushman Lab. Foram. Res., Sp. Publ. 12, p. 21, lám. 3, fig. 3 (Lám. X, fig. 5).

Esta especie se diferencia de L. gracilis por tener costillas en mayor número y mucho más finas, y el caparazón más cilíndrico.

Procedencia: 329-Pi-a; 369-Mn-r.

Lagena montagui Silvestri, 1902. Accad. Pont. Romana Nuovi Lincei, Mem., v. 19, p. 153, lám. 40-42, fig. 13. (Lám. X, figs. 6, 7).

La forma del caparazón y la ornamentación la asemejan mucho a L. geometrica Reuss. Esta última fue descrita con abertura radiada, carácter que lo diferencia de L. montagui.

Procedencia: 357-Q-e, Ps-f; Pa.

Lagena mucronata Terquem & Berthelin, 1875, Soc. Géol. France, Mém., s. 2, v. 10, n.º 3, p. 14, pl. 1, fig. 8. (Lám. X, fig. 8).

Procedencia: 357-Mi-r.

Lagena napolitana n. nom. = Amphorina elongata Costa, 1856. Accad. Port. Napoli Atti, v. 7, n.º 2, p. 122, lám. 11, fig. 11. (Lám. X, figs. 9, 10).

Nuestros ejemplares pertenecen a la especie descrita por Costa bajo el nombre de Amphorina elongata que es homónimo de Miliola (Lagena) elongata Ehrenberg, 1844, por formar parte actualmente los 2 del mismo género Lagena. Por esta razón le asignamos otro nombre a la especie cuya descripción fue publicada en Nápoles en 1856.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r; 360-Pi-r, Mn-r; 369-Pi-r; Pa.

Lagena nebulosa Cushman = Lagena laevis (Montagu), var. nebulosa Cushman, 1923. U.S. Nat. Mus., Bull. 104, 4, p. 29, lám. 5, figs. 4-5. (Lám. X, figs. 11, 12).

El rasgo más variable corresponde al contorno general alargado o redondeado.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-r, Mi-f, Os-e; 360-Pi-e, Ms-r, Mi-r, Os-r; G-Os-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; 369-Pi-e, Ms-r, Mm-f, Mi-r; Pa; i.

Lagena cf. L. ornata Terquem, 1882. Soc. Géol. France, Mém., s. 3, v. 2, n° 3, p. 27, lám. fig. 12 (Lám. X, fig. 13).

En el dibujo de Terquem las costillas no llegan al cuello y se hallan todas a un mismo nivel.

Procedencia: 329-Pi-r, 357-Ps-r, Mi-r; 360-Ms-r; CF-Q-r; Pa.

Lagena ornatcollis Colom, 1943. R. Soc. Española Hist. Nat. Bol., v. 41, p. 312. pl. 22, figs. 39-42.

Procedencia: 369-Ms-r, Mm-f.

Lagena ouachitaensis Howe & Wallace, 1932, Louis. Dept. Conserv., Geol. Bull., n° 2, p. 29, lám. 6, fig. 9. (Lám. X, fig. 14).

Procedencia: 357-Q-r.

Lagena paradoxiformis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 42, lám. 53, fig. 2. (Lám. X, fig. 15).

Procedencia: 329-Pi-r; Pa.

Lagena plumigera Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 62; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 58, figs. 25-27. (Lám. X, fig. 16).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Pi-r; Mi-e; 360-Ms-e, Mm-e; IAS-Q-r; 369-Ms-e; Pa; I.

Lagena quadralata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n. s., v. 21, p. 62; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 61, fig. 3. (Lám. X, fig. 17).

Los ejemplares de L. quadralata pueden presentar más de 4 carenas. La tubulación de ellas es un carácter típico que se halla presente en nuestros ejemplares. Según Brady, las paredes tienen pequeñas estrías, carácter que no pudimos observar en los ejemplares del Oligoceno.

Procedencia: 357-0s-r; 360-0m-r; Pa.

Lagena quadrangularis Brady, 1884. Challenger Exp., Rept. Zool., v. 9, p. 483, lám. 114, fig. 11. (Lám. X, fig. 18).

Esta especie se diferencia de L. quadrilatera Earland por tener la base del caparazón redondeado, a veces con una espina basal. Además L. quadrilatera es más alargada, en la zona del cuello se afina lentamente. El cuello de L. quadrangularis surge abruptamente.

Procedencia: 357-Mi-r.

Lagena quadrilatera quadrilatera Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10, p. 159, lám. 7, figs. 10-11 (Lám. X, fig. 19).

Procedencia: 360-Pi-r, Om-r; 369-Ms-r, Mm-r.

Lagena quadrilatera striatula Earland = Lagena quadrilatera Earland, var. striatula Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10, p. 160, lám. 7, fig. 9. (Lám. X, figs. 20, 21).

Procedencia 357-Ms-r, Mm-r, Mi-r.

Lagena quinquelatera Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n. s. v. 21, p. 60; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 6, figs. 15-16 (Lám. X, figs. 22, 23).

Procedencia: 357-Ps-r, Pi-r, Mir .

Lagena raricosta (d'Orbigny) = Oolina raricosta d'Orbigny, 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5, 5, p. 20, lám. 5, figs. 10-11. (Lám. X, figs. 25-27).

Esta es una especie que muestra ciertas variaciones en el número de costillas (entre 6 y 8) y en el carácter de la zona abertural (presen-

cia de un delgado cuello transparente, de diferente longitud) (Lám. X, figs. 25-27). L. subamphora Asano, aparentemente es sinónimo de L. raricosta.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r, Ps-r, Pi-e, Ms-r, Mi-e; Pa; I.

Lagena reticulata (Seguenza), s. l. Ovulina reticulata Seguenza, 1862. *Descrip. Foram. Monotal.* Messina; p. 42, lám. 1, fig. 11. (Lám. X, fig. 24).

Se diferencia de la descripción y dibujos originales de Seguenza por tener cuello más alargado y ornamentado y por tener las costillas longitudinales más pronunciadas que las transversales (estas últimas sólo visibles, con gran aumento).

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Pi-r, Ms-r, Mm-r, Mi-r, Os-r; 369-Pi-r; Pa.

Lagena semicellulosa McCulloch, 1977. *Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacific.*, Univ. S. Calif., v. I, p. 46, lám. 54, figs. 35-36. (Lám. X, figs. 28, 29).

La ornamentación de la pared es algo más espaciada e irregular que la del dibujo original publicado por McCulloch.

Procedencia: 357-Ps-r, Pi-r.

Lagena semilineata spinigera Earland = Lagena semilineata Wright, var. spinigera Earland, 1934. *Discovery Rept.*, v. 10, p. 161, lám. 7, fig. 21. (Lám. X fig. 30).

El rasgo más importante que consideramos para distinguir a la subespecie es que las costillas lindantes forman una canaleta en la mitad aboral del caparazón. Además consta de una espina basal larga; dos de nuestros ejemplares carecen de ella, probablemente, por estar rotos.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Pi-r, Ms-e, Mm-r, Mi-r; 360-Ms-r, Mm-r; 369-Mm-r; Pa.

Lagena semistriata Williamson, vars. = Lagena striata (Montagu), var. semistriata Williamson, 1848. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 2, v. 1, p. 14, lám. 1, figs. 9-10. (Lám. X, fig. 31).

A todos los ejemplares encontrados los consideramos como una variante intraespecífica de esta especie gracias a la presencia de una púa aboral. Lamentablemente, Williamson ha usado el mismo nombre para dos variedades pertenecientes a diferentes especies del mismo género (Lagena). Al pasar la variedad a subespecie, el nombre de la variedad descrita posteriormente se convierte en homónimo y debe ser reemplazado. En este caso corresponde substituir el nombre de Lagena vulgaris semistriata Williamson, 1858, ya que L. striata semistriata Williamson fue descrito en 1848. A su vez el foraminífero identificado por Boltovskoy & Watanabe, 1977 como L. semistriata Williamson, 1959 (= L. vulgaris semistriata Williamson), tiene que llevar otro nombre.

Procedencia: 357-Ms-r, Mm-e, Mi-f; 360- Mi-r, Oi-r; I.

Lagena sesquistriata Bagg, 1912. U.S. Geol. Surv., Bull. 513, p. 50, figs. 12-14. (Lám. X, figs. 32, 33).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Ps-r, Mm-r, Mi-r; G-Os-r; Pa.

Lagena spumosa Millett, 1901. Roy. Micr. Soc., Jour., p. 9, lám. 1, fig. 9. (Lám. X, fig. 34).

Procedencia: 329-Pi-e.

Lagena striata (d'Orbigny), f. *typica* = Oolina striata d'Orbigny, 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5, n° 5, p. 21, pl. 5, fig. 12. (Lám. X, fig. 35), (Lám. XI, fig. 1).

Procedencia: CF-Q-e; Pa; I.

Lagena striata (d'Orbigny), f. *basisenta* Cushman & Stainforth = Lagena striata (d'Orbigny), var. *basisenta* Cushman & Stainforth, 1945. Cushman Lab. Foram. Res., Sp. Publ., n° 14, p. 29, lám. 4, fig. 15. (Lám. XI, figs. 2, 3).

Procedencia: 357-Ms-r, Mm-r, Mi-a; Pa.

Lagena striata (d'Orbigny), f. *intermedia* Rzehak = Lagena striata (d'Orbigny), var. *intermedia* Rzehak, 1886. Naturf. Ver. Brünn, Verh., v. 23 (1885), pp. 81, 96, lám. 1, fig. 6.

Las dos formas correspondientes a Lagena striata que mencionamos anteriormente no las consideramos como variedad (= subespecie) porque las diferencias de carácter morfológico respecto a los ejemplares típicos de la especie son insignificantes.

Procedencia: 357-Ms-r, Mi-r; 360-Ms-r, Mm-r, Mi-r; ASO-Q-p; I.

Lagena striaticollis (d'Orbigny) = Oolina striaticollis d'Orbigny 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5, nº 5, p. 21, pl. 5, fig. 14. (Lám. XI, figs. 4, 5).

Procedencia: CF-Q-r; IAS-Q-r; Pa.

Lagena striatopunctata Parker & Jones, 1865. Phil. Trans. Roy. Soc. London, v. 155, 1, p. 350, lám. 13, figs. 25-27. (Lám. XI, fig. 6).

Procedencia: 329-Pi-r; I.

Lagena striatotubulata Sidebottom = Lagena striata (d'Orbigny), var. striatotubulata Sidebottom. Quekett. Micr. Club., Jour., s. 2, v. 11, nº 70, p. 387 (lám. 15, figs. 11, 12).

Procedencia: 357-Mi-r; Pa; I.

Lagena substriata Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, v. 1, p. 15, lám. 2, fig. 12. (Lám. XI, figs. 7, 8).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Pi-r, Ms-e, Mm-r, Mi-e, Os-r; 360-Pi-r; G-Os-a; IAS-Q-e; 369-Mm-r; Pa.

Lagena sulcata sulcata (Walker & Jacob) = Serpula sulcata Walker & Jacob, 1798. En: Kanmacher, F., Adams, Microscop., ed. 2, p. 634. lám. 14, fig. 5. (Lám. XI, fig. 9).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Q-e, Pi-e, Ms-r, Mi-r; 360-Mi-r; IAS-Q-r; 369-Mm-r; Pa; I.

Lagena sulcata alticostata Cushman = Lagena sulcata (Walker & Jacob), var. alticostata Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 23, lám. 9, fig. 5. (Lám. XI, figs. 10, 11).

Los ejemplares presentan en el extremo del cuello un anillo que une a las costillas que llegan hasta la abertura. Estas costillas, en general, son más salientes.

Procedencia: 357-Q-r, Ps-r, Ms-r, Mm-r, Mi-e; 369-Mi-r; Pa.

Lagena sulcata laevicostata Cushman & Gray = Lagena sulcata (Walker & Jacob), var. laevicostata Cushman & Gray, 1946. Cushman Lab. For. Res., Contr., v. 22, p. 68, lám. 12, figs. 13-14, (Lám. XI, fig. 12).

Procedencia: 329- Pi-a; 369-Pi-r; Pa.

Lagena sulcata spicata? Cushman & McCulloch = Lagena sulcata (Walker & Jacob), var. spicata Cushman & McCulloch, 1950. Univ. S. Calif., Publ., Allan Hancock Pacif. Exp., v. 6, p. 360 (Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, pl. 9, figs. 3-4).

Procedencia: 369-Mi-r, O-a.

Lagena trigono bicarinata Balkwill & Millet, 1884. Jour. Micr. Nat. Sci., v. 3, p. 82, lám. 3, fig. 9, (Lám. XI, fig. 13).

Procedencia: 329-Pi-r.

Lagena trigono elliptica Balkwill & Millet, 1884. Jour. Micr. Nat. Sci., v. 2, p. 81, 87, lám. 3, fig. 8. (Lám. XI, fig. 14).

Procedencia: 357-Pi-r; Pa.

Lagena trigono orbignyana Balkwill & Millett, 1884. Jour. Micr. Nat. Sci., v. 3, p. 81, 87 lám. 3, fig. 10.

Procedencia: 357-Os-r; Pa; I.

Lagena vulgaris vulgaris Williamson, 1858. For. Gr. Brit., Ray Soc., p. 3, lám. 1, fig. 5. (Lám. XI, fig. 15).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-r.

Lagena vulgaris apiculata Reuss = Lagena vulgaris Williamson, var. apiculata Reuss, 1870. K. Akad. Wiss. Wien, Math.- Naturw Cl., S.-B., v. 62, 1, p. 466, lám. 2, figs. 4-5.

Procedencia: 369-O-r.

Lagena wiesneri Parr = Lagena striata (d'Orbigny), var. interrupta Wiesner, 1931. Deutsch. Südpol. Exp., v. 20 (Zool., v. 12), p. 119, lám. 18, fig. 213 (emend. Parr, 1950, B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept. s. B, v.5,6, p. 301. Lagena striata, var. wiesneri Parr, nov. nom). (Lám. XI, fig. 16).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ms-e, Mi-f, Os-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; Pa; I.

Lagenosolenia amphora (Williamson) = Lagena laevis (Montagu), var. a. amphora Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., s. 2, v. 1, p. 12. lám. 1, figs. 3-4 (Lám. XI, figs. 17, 18).

Dado que los caracteres externos coinciden con la descripción de Williamson, decidimos colocar a esta variedad como la especie del género Lagenosolenia, ya que presenta abertura redondeada con cuello y tubo entosoleniano que llega a la mitad del caparazón.

Procedencia: 329-Pi-e; Pa.

Lagenosolenia crassicollata (Matthes) = Lagena crassicollata Matthes, 1939. Palaeontogr. v. 90, Abt. A, p. 90, lám. 8, fig. 155. (Lám. XI, figs. 19, 20)

Según el dibujo y la descripción original, esta especie tiene tubo entosoleniano, cuello y la abertura redondeada. Nuestros ejemplares presentan una variación en la forma abertural de redondeada a elíptica y a menudo con una sección transversal circular.

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Mm-r; IAS-Q-e; Pa.

Lagenosolenia dubiosa McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacific., Univ. S. Calif., 1977, p. 57, lám. 56, figs. 18, 19, 26, (non. lám. 57, fig. 8).(Lám. XI, figs. 22-24).

Buchner describió en 1940 bajo el nombre de Lagena granifera un foraminífero indudablemente muy cercano a Lagenosolenia dubiosa. Sin embargo los siguientes rasgos morfológicos nos permiten diferenciarla de la especie de Buchner: a) Contorno general más globoso. b) Cuello abertural más corto, c) Tubo entosoleniano más largo, ensanchado en el extremo y pegado a la pared.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Mi-r; Pa.

Lagenosolenia exquisita McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif. lám. 51, p. 60, figs. 27, 28. (Lám. XI, fig. 21).

Procedencia: 360-Pi-r; IAS-Q-e; Pa.

Lagenosolenia favosiformis proba (McCulloch) = Lagena favosiformis proba (McCulloch) = Lagena favosiformis proba (McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 34, lám. 51, fig. 31 (Lám. XI, figs. 25, 26).

Esta subespecie fue descrita por McCulloch dentro del género Lagena, dado que por las paredes opacas del caparazón, no pudo distinguir el tubo entosoleniano (según su propia indicación). Dentro de nuestra población encontramos dos ejemplares con caparazón translúcido que permitían visualizar el tubo interno. Entonces, tomando en cuenta que su abertura es circular, con cuello y presencia de tubo interno, debemos incluirla dentro del género Lagenosolenia.

Procedencia: 357-Pi-r, Ms-r, Mm-r; 360-Ms-r; 369-Mm-r; Pa.

Lagenosolenia sidebottomi? (Earland), f. atlantica n. f. = Lagena intermedia Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, nº 70, p. 399, pl. 17, figs. 1-3 (Emend. Earland, Discovery Rept., v. 10, p. 161, Lagena sidebottomi. (Lám. XI, figs. 27, 28).

Nuestros ejemplares fueron determinados como una forma de Lagena sidebottomi Earland por las características externas de la ornamentación basal y la forma del caparazón. El cuello se diferencia por estar ornamentado con costillas. Sin embargo haciendo un corte pudimos observar que esta forma tiene tubo entosoleniano no visible externamente por sus paredes opacas. Este carácter no fue mencionado en la descripción de Sidebottom. Dadas estas condiciones preferimos incluirlo dentro del género Lagenosolenia dejando con interrogante el nombre específico, al no tener la posibilidad de observar los foraminíferos descritos por Sidebottom para descifrar su construcción interna.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-0s-r; Pa; I.

Lagenosolenia stelligera(Brady)= Lagena stelligera Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci. n. s., v. 21, lám. 60; 1884, Challenger Exp., Repts., Zool., v. 9, p. 466, lám. 57, figs. 35-36. (Lám. XI, figs. 29,30).

Casi todos los ejemplares procedentes del sitio 360 carecen de costillas basales. Este rasgo se observa en ejemplares del sitio 357 como excepción. En los ejemplares transparentes se puede visualizar la presencia del tubo entosoleniano, carácter que necesariamente nos obliga a cambiarlo al género Lagenosolenia.

Procedencia: 357-Ms-e, Mm-r, Mi-e, Os-e; 360-Pi-e, Ms-e, Mm-r, Mi-e, Oi-r; ASO-Q-p; Pa; I.

Lagenosolenia streveyi McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 73, lám. 52, fig. 12. (Lám. XI, fig. 31).

Nuestros ejemplares se diferencian de los de McCulloch por tener el cuello más largo.

Procedencia: 360-Mi-r; Pa.

Oolina apiopleura Loeblich & Tappan = Lagena apiopleura Loeblich & Tappan, 1953 Smith. Inst., Misc. Coll., v. 121, n° 7, (publ. 4105), p. 59, lám. 10, figs. 14-15. (Lám. XII, figs. 1-3).

Loeblich & Tappan hacen referencia a su parecido con L. sulcata (Walker & Jacob), pero presenta menor número de costillas, el caparazón en forma de pera y un cuello más corto. Al mismo tiempo O. apiopleura tiene mucha similitud con O. borealis, de la cual se diferencia por a) ser más pequeña y alargada. b) carecer de collar liso en la zona abertural y c) las costillas que llegan al extremo oral.

Procedencia: 357-Mi-r; 30-Ms-e; IAS-P-r; 369-Pi-r; Pa; I.

Oolina apiculata phialaeformis (Crespin) = Lagena apiculata (Reuss), var. phialaeformis Crespin, 1953. Cushman Found. Foram. Res., Contr. v. 4, 1, p. 34, lám. 6, fig. 9, (Lám. XII, figs. 4, 5).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r, Pi-r, Ms-r, Mm-r; 360-Ms-r, Mm-r; IAS-Q-e; Pa.

Oolina borealis Loeblich & Tappan, 1954. Washington Acad. Sci., Jour., v. 44, n° 12, p. 384, lám. 1, fig. 18 (Lám. XII, figs. 6, 7).

La principal diferencia con la descripción original consiste en que nuestros ejemplares pueden llegar a ser algo más alargados.

Procedencia: 327-Q-r; 329-Pi-a; 357-Q-r, Ps-r, Ms-r, Mi-r, Os-r; IAS-P-r; 369-Pir; Pa.

Oolina caudigera (Wiesner) = Lagena (Entosolenia) globosa, var. caudigera Wiesner, 1931. Deutsch. Südpol. Exp., v. 20 (Zool. v, 12), p. 119, lám. 18, fig. 214. (Lám. XII, figs. 8, 9).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Pir, Ms-r, Mm-r, Mi-r; IAS-Q-f; Pa.

Oolina felsinea (Fornasini) = Lagena emaciata Reuss, var. felsinea Fornasini 1901. Mem. Acad. Ist. Bologna, s. 5, v. 9, p. 47, fig. 1. (Lám. XII, figs. 10, 11).

Según la descripción de Fornasini, L. felsinea tiene abertura en fisura aunque en el dibujo aparece como circular. Hemos decidido seguir el criterio de Barker que considera a esta especie con abertura circular excéntrica.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Pi-r, Ms-r; 360-Ps-r, Ms-e; 369-Ps-r, Mm-r; Pa; I.

Oolina glans (Earland) = Lagena glans Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10, p. 149, lám. 6, figs. 50-51. (Lám. XII, figs. 12, 13).

Nuestros ejemplares concuerdan bien con la descripción de L. glans de Earland, con excepción de las pequeñas canaletas verticales que rodean el capuchón basal.

Procedencia: 329-Pi-a; IAS-Q-r; Pa.

Oolina globosa (Montagu), f. typica = Serpula (Lagena) laevis globosa Walker & Boys, 1784. Test. Min., p. 3, lam. 1, fig. i = Vermiculum globosum - Montagu, 1803. Test. Brit., p. 523. (Lám. XII, figs. 16-18).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-a, Ps-f, Pi-r, Ms-e, Mi-f, Os-f; 360-Pi-r, Ms-r, Mm-r; ASO-Q-p; 369-Mm-r; Pa; I.

Oolina globosa (Montagu), f. ovalis (Reuss) = Lagena globosa (Montagu), var. ovalis Reuss, 1870. K. Akad. Wiss, Wien, Math.- Mat. Cl., S.-B., v. 62 n° 1, p. 466, lám. 1, figs. 6, 7, 9. (Lám. XII figs. 14, 15).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Mi-e; Pa.

Oolina globosa (Montagu), f. setosa (Earland) = Lagena globosa (Montagu), var. setosa Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10, p. 150, lám. 6, fig. 52. (Lám. XII, fig. 19).

Los ejemplares presentan gran variación en el tamaño de las espinas.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-r, Mm-r, Mi-a, Os-e, Oi-r; 360-Mm-r; ASO-Q-p; Pa; I.

Oolina guntheri (Earland) = Lagena guntheri Earland, 1934. Discovery Rept., v. 10, p. 151, lám. 6, figs. 53-53. (Lám. XII, fig. 20).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r, Ms-r.

Oolina hexagona (Williamson) = Entosolenia squamosa (Montagu), var. hexagona Williamson, 1858. Foram. Gr. Brit., Ray Soc., p. 13, lám. 1, fig. 32.

Procedencia: 329-Pi-e; CF-Q-e; G-Os-f; ASO-Q-p; I.

Oolina inferocostata (Cushman) = Lagena inferocostata Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull., n° 71, 3, p. 25, lám. 8, fig. 8. (Lám. XII, fig. 21).

Procedencia: 357-Ms-r.

Oolina melo d'Orbigny, 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5, 5, p. 20. lám. 5, fig. 9. (Lám. XII, figs. 22-24).

O. melo es una especie sumamente variable. Los rasgos permanentes son las costillas verticales y transversales que dan la ornamentación consistente en espacios cuadrangulares intercalados. Sin embargo, el número de costillas y consecuentemente el tamaño de las celdas es muy variable, así como la parte apertural que puede ser obtusa, algo prolongada, con cuello en tubo o en forma de capuchón. Es muy probable que un estudio detallado, basado en material más amplio, posibilite la separación de O. melo en diferentes taxones.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Q-e, Ms-r; 360-Pi-r, Ms-r; CF-Q-a; IAS-Q-e; 369-Ms-r; Pa.

Oolina seminuda (Brady) = Lagena seminuda Brady, 1884. Challenger, Exp., Rept. v. 9, p. 472, lám. 58, fig. 34. (Lám. XII, figs. 25, 26).

Procedencia: 357-Mi-r; I.

Oolina simplex lacrima White = Oolina simplex Reuss, var. lacrima White, 1928. Jour. Paleont., v. 2, p. 211, lám. 29, fig. 10. (Lám. XII, fig. 27).

Procedencia: 357-Mi-e, Os- a, Oi-f; 369-Mm-r.

Oolina squamosa (Montagu) = Vermiculum squamosum Montagu, 1803. Test. Brit., p. 526, lám. 14, fig. 2. (Lám. XIII, figs. 1, 2).

Procedencia: IAS-Q-r; 369-Pi-r; I.

Oolina tasmanica Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarctic Res. Exp. Rept., S.-B., v. 5, 6, p. 303, lám. 8, fig. 4. (Lám. XIII, figs. 3, 4).

Procedencia: 357-Cs-r; 360-Ms-r; IAS-Q-e, P-r; Pa; I.

Oolina vilardeboana d'Orbigny, 1839. Voy. Amér. Mérid., v. 5. 5, p. 19, lám. 5, figs. 4, 5. (Lám. XIII, fig. 5).

Procedencia: 357-Q-r; ASO-Q-r; IAS-Q-f; 369-Ms-r, Mi-r, O-r; I.

Oolina williamsoni (Wright) = Entosolenia williamsoni Alcock, 1865. Lit. Philos. Soc. Manchester. Proc., v. 4 y (1864-1865), p. 195 (nomen nudum). Lagena williamsoni Wright, 1876. Proc. Belfast Nat. Field. Cl. v. 4, p. 104, pl. 4, fig. 14. (Lám. XIII, fig. 6).

Procedencia: 357-Ps-a, Pi-r, Ms-r; 360-Ms-r; IAS-Q-r; Pa.

Parafissurina admiralis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests., East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 137, lám. 69, fig. 3. (Lám. XIII, figs. 7, 8)

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Pi-r, Ms-r; G-Os-r; 369-Mm-r; Pa.

Parafissurina aperta (Matthes) = Lagena aperta Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, A, p. 66, lám. 4, figs. 38-39. (Lám. XIII, figs. 9, 10).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-e, Mi-f, Os-e, Oi-r; ASO-Q-p; 369-Pi-r, Ms-r; Pa; I.

Parafissurina aventricosa McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Test. East. Pacif., Univ. S. Calif., 1977, p. 138, lám. 70, fig. 19. (Lám. XIII, figs. 11, 12).

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ps-r, Pi-r, Ms-e, Mi-e; 360-Ms-r, Os-r; IAS-P-r; 369-Mm-r, Mi-r.

Parafissurina bandita n. sp. (Lám. XIII, figs. 13a, 13b. 14).

Descripción: Caparazón libre, calcáreo, de contorno redondeado a piriforme, en sección transversal elíptico. Margen periférico semi-carenado. Pared lisa, opaca en la zona central de cada cara, en los márgenes con una banda translúcida en cuyo centro se observa una línea fina más blanca que se extiende desde la abertura hasta la base. En esta zona la porosidad es densa y visible al microscopio electrónico de barrido. Tubo entosoleniano recto, abarca los dos primeros tercios del caparazón. Abertura mediana.

Dimensiones: Longitud 0,19-0,43 mm, ancho 0,14-0,33 mm, espesor 0,1-0,23 mm.

Diagnos y comparaciones: El rasgo más característico de esta especie es la presencia de la banda marginal. La especie morfológicamente más parecida es P. lateralis lateralis de la cual se diferencia por tener a) contorno redondeado a piriforme (P. lateralis lateralis con contorno ovalado, alargado), b) banda marginal translúcida. c) porosidad densa en la banda marginal.

Holotipo: procedente del "DSDP" (Deep Sea Drilling Project) sitio 329, Plioceno inferior. Tamaño: Longitud 0,30 mm, ancho 0,23 mm, espesor 0,16 mm. Se halla guardado en la Colección de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" bajo el n° FMACN 10577.

Paratipos: Alrededor de 70 ejemplares procedentes de los sitios 327, 329 y 369 del "DSDP". FMACN n° 10578.

Distribución: Mioceno medio (sitio 369 del "DSDP"; Mioceno superior (sitio 360 del "DSDP")); Plioceno inferior (sitio 329 del "DSDP") y

Cuartario (sitio 327 del "DSDP"); Pa.

Observaciones: Presenta constancia en el aspecto morfológico. Indicador estratigráfico desde el Mioceno medio hasta el Cuartario.

Parafissurina clavigera (Buchner) = Lagena clavigera Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9^o n^o 62, p. 529, lám. 26, figs. 544, 545. (Lám. XIII figs. 15, 16).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Mi-e, Os-r, Oi-r; 360-Om-r; 369-Pi-r; Pa.

Parafissurina compta (Buchner) = Lagena compta Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n^o 62, p. 536, lám. 27, figs. 582-583.

Procedencia: CF-Q-r.

Parafissurina cucullata (Chapman & Parr) = Ellipsolagena cucullata Chapman & Parr, 1937. Sci. Rept., S.-C (Zool.), v. 1, 2, p. 98, lám. 8, fig. 21.

Procedencia: 329-Pi-r; 369-Mi-r.

Parafissurina curta Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept., S.-B., v. 5, p. 318, lám. 10, figs. 6, 7. (Lám. XIII, fig. 17).

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-r; Pa; I.

Parafissurina decipiens McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram., Tests., East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 144, lám. 70, fig. 16 (Lám. XIII, fig. 18).

Procedencia: 329-Pi-e.

Parafissurina dorbignyana (Wiesner) = Ellipsolagena dorbignyana Wiesner, 1931. Deutsch. Sudpol. Exp., v. 20 (Zool. v. 12), p. 127, lám. 23, fig. p. (Lám. XIII, figs. 19, 20).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-r, Ps-r, Ms-r, Mi-e; 360-Pi-e, Ms-e, Mm-e; Cf-Q-e; C-Os-r; ASO-Q-p; IAS-Q-r; 369-Mm-e; Pa; I.

Parafissurina cf. P. dorbignyana Wiesner = Ellipsolagena dorbignyana Wiesner, 1931. Deutsch. Sudpol. Exp., v. 20 (Zool. v. 12), p. 127, lám. 23, fig. p.

Hemos determinado estos ejemplares a nivel de comparación por presentar las quillas marginales y laterales sin ornamentación y apenas insinuadas.

Procedencia: IAS-Q-e.

Parafissurina explicata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Test, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 146, lám. 69, fig. 11. (Lám. XIII, fig.21)

Procedencia: 360-Pi-r, Mi-r; CF-Q-e; 369-Mm-r; Pa.

Parafissurina fornasinii Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh (Nova Acta), n.s., v. 9, n^o 62, p. 529, pl. 26, figs. 548-549.

Procedencia: 329-Pi-r.

Parafissurina fusiformis (Wiesner) = Ellipsolagena fusiformis Wiesner, 1931. Deutsch. Sudpol. Exp., v. 20 (Zool. v. 12). 126, lám. 24, fig. j. (Lám. XIII, fig. 26).

Nuestros ejemplares tienen una espina algo más desarrollada que en el dibujo de Wiesner.

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r, Ms-r, Mi-r, Os-r; 360-Pi-r, Ms-r, Mm-r, Mi-r; IAS-Q-r; 369-Pi-r, Ms-r, Mm-r; Pa.

Parafissurina fusuliformis Loeblich & Tappan, 1953. Smith. Inst., Misc. Coll. v. 121, n^o 7 (pub. 4105), p. 79, lám. 14, figs. 18-19. (Lám. XIII, figs. 22, 23).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-r; G-Os-r.

Parafissurina kallima McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 718, lám. 69, fig. 8. (Lám. XIII, figs. 27).

Procedencia: 369-Mi-r.

Parafissurina lata (Wiesner) Ellipsolagena lata Wiesner, 1931. Deutsch. Sudpol. Exp., v. 20 (Zool. v. 12.), p. 126, Lám. 23, figs. k, l. (Lám.

XIII, figs. 24, 25).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-f, Ps-e, Pi-a, Ms-a, Mi-a, Os-e; 360-Ms-r, Mm-r; CF-Q-e; ASO-Q-p; 369-Pi-f, Mm-e, Mi-r, O-r; Pa; I.

Parafissurina lateralis lateralis (Cushman) = Lagena lateralis Cushman, 1913. U.S. Nat. Mus., Bull. 71, 3, p. 9, lám. 1, fig. 1. (Lám. XIV, figs. 1-3).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ms-e; Mm-r, Mi-a; 360-Ms-r; Os-r; IAS-Q-r; 369-Pi-r, Ms-r, Mi-r; Pa ;I.

Parafissurina lateralis alata (Buchner) = Lagena lateralis Cushman, f. alata Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 521, lám. 23, figs. 501-503. (Lám. XIV, figs. 4,5)

Esta subespecie se caracteriza por tener una quilla periférica en la zona aboral que puede estar subdividida.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Q-e, Ms-r; Pa.

Parafissurina lateralis carinata (Buchner) = Lagena lateralis Cushman, f. carinata Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n° 62, p. 521. lám. 23, figs. 497-500. (Lám. XIV, figs. 6, 7).

La característica más distintiva de esta subespecie está dada por la quilla que bordea toda la periferia.

Procedencia: 329-Q-r, Pi-a; 357-Q-a, Pi-r, Mi-f, Os-r, Oi-r; 360-Pi-r, Ms-e, Mm-e, Om-r, Oi-e; CF-Q-r; G-Os-f; IAS-Q-e; Pa; I.

Parafissurina lateralis (Cushman), f. crassa Boltovskoy & Watanabe, 1977. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat., Hidrobiol., v. 5, 4, p. 60, lám. 6, figs. 8-9. (Lám. XIV, figs. 8, 9).

Esta forma se caracteriza por su caparazón globoso.

Procedencia: 329-Q-r, Pi-a; 357-Q-e, Pi-r, Ms-e, Mi-f; 360-Pi-r, Ms-r, Mm-f; IAS-Q-r; 369-Pi-r; Pa; I.

Parafissurina lateralis (Cushman), f. longispina (Buchner) = Lagena lateralis
Cushman, f. longispina Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch., Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n. s., v. 9, nº 62, p. 524, lám. 24, figs. 507-512. (Lám. XIV, fig. 10).

La característica sobresaliente de esta forma está constituida por las espinas basales.

Procedencia: 357-Q-r; 369-Ps-r, Ms-r; Pa; I.

Parafissurina lateralis (Cushman), f. pyriformis Boltovskoy & Watanabe, 1977.
Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat., Hidrobiol., v. 5, 4, p. 41, lám. 6, figs. 11-12. (Lám. XIV, figs. 11, 12).

Nuestros ejemplares se diferencian de nominat subspecies por presentar un contorno piriforme, más abultado en la zona basal.

Procedencia: IAS-Q-r; Pa; I.

Parafissurina lateralis (Cushman), f. semicarinata (Buchner) = Lagena lateralis Cushman, f. semicarinata Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 520, lám. 23, figs. 493-494. (Lám. XIV, figs. 13,14).

Los ejemplares de esta forma tienen una carena basal continua.

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Os-r; 360-Ms-r.

Parafissurina neocircularis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 151, lám. 71, fig. 11. (Lám. XIV, figs. 15, 16).

McCulloch registró dos especies que por su descripción y dibujo las consideramos como sinónimos. Ellas son P. neocircularis y P. simplissima. El nombre que vamos a considerar válido es el de P. neocircularis por tener prioridad de página.

Procedencia: 329-Pi-a; 360-Ms-r, Os-r?; Pa.

Parafissurina cf. P. panniculata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests., East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 152, lám. 71, fig. 26. (Lám. XIV, fig. 17).

Los ejemplares hallados fueron interpretados como P. cf. P. panniculata porque carecen de la gruesa porosidad mencionada por McCulloch.

Procedencia: 329-Pi-a; 369-Pi-e; Pa.

Parafissurina cf. P. quadrata Parr, 1950. B.A.N.Z., Antarct. Res. Exp. Rept., S.-B., v. 5, 6, p. 315, lám. 9, fig. 20. Lám. XIV, fig. 18).

Los ejemplares hallados se diferencian de la descripción original por tener los extremos del caparazón más redondeados y la abertura un poco más angosta por cuya razón preferimos ponerlos en nomenclatura abierta.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Mm-r, Mi-r; 369-Pi-r, Ms-r.

Parafissurina reducta (Buchner), f. *typica* = Lagena staphyllearia (Schwager), f. *reducta* Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n^o 62, p. 523, lám. 24, figs. 519-520. (Lám. XIV, figs. 19, 20).

La forma descrita por Buchner queda elevada a categoría de especie, ya que a L. staphyllearia (Schwager) la consideramos como perteneciente al género Fissurina, como fuera ubicada originalmente por el autor.

Procedencia: 329-Pi-r; 357-Mi-e; CF-Q-r; Pa.

Parafissurina reducta (Buchner), f. *largospina* n. forma = Lagena staphyllearia Schwager, f. *typica* Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, n^o 62, p. 523, lám. 24, figs. 513-517. (Lám. XIV, fig. 21).

Esta forma fue descrita por Buchner dentro de una especie de Schwager. No cabe duda que la especie de Schwager pertenece al género Fissurina y la forma descrita por Buchner al género Parafissurina (tanto por la descripción, como por el dibujo). Decidimos entonces ubicarla como una forma de P. reducta (Buchner) ya que sólo se diferencia de esta por las espinas basa-

les bien desarrolladas.

Procedencia: 360-Mm-r.

Parafissurina schlichti (Silvestri) = Fissurina schlichti Silvestri, 1902.
Accad. Pont. Romana, Mem., v. 19, p. 142, figs. 9-11. (Lám. XV, figs. 1, 2).

Es muy probable que P. subovata sea sinónimo de P. schlichti.

Procedencia: 329-Pi-e; 360-Ms-r; 369-Ms-r, Mm-r, Mi-r.

Parafissurina spinosa Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp. Rept., s. B., v. 5, 6, p. 318. lám. 10, fig. 8. (Lám. XIV, fig. 22).

El ejemplar encontrado en el sitio 357 tiene espina basal central apenas insinuada a diferencia de las laterales que son notorias.

Procedencia: 357-Pi-r.

Parafissurina subcarinata Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept., s. B., v. 5, 6, p. 318, lám. 10, fig. 9. (Lám. XV, figs. 23, 24).

Procedencia: 329-Pi-r; 360-Ms-r; Pa.

Parafissurina subcircularis Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp. s. B., v. 5, 6, p. 318, lám. 10, figs. 10a-b. (Lám. XV, figs. 3,4).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Ps-r, Ms-r, Mi-r, Os-r, Oi-r; G-Os-r; Pa.

Parafissurina sublata Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp. Repts., s.B., v. 5, 6, p. 319, lám. X, fig. 11. (Lám. XV, fig. 5).

Procedencia: G-Os-e; Pa.

Parafissurina subventricosa McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., p. 158, lám. 70, fig. 20, (Lám. XV, figs. 6, 7).

Procedencia: 357-Mm-r, Mi-r.

Parafissurina tectulostoma Loeblich & Tappan, 1953. Smith. Inst., Misc. Coll., v. 121, nº 7 (publ. 4105), p. 81, lám. 14, fig. 17. (Lám. XV, figs. 8, 9).

La porosidad de la pared aparece menos acentuada que en el dibujo original.

Procedencia: 329-Pi-f; 357-Ms-r, Mi-r, Os-r, Oi-r; 360-Ms-r; 369-Ms-r.

Parafissurina uncifera (Buchner) = Lagena uncifera Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta, n. s., v. 9, nº 62, p. 531, lám. 26, figs. 554-555. (Lám. XV, figs. 10, 11).

Procedencia: 329-Pi-a; 357-Q-f, Ps-r, Pi-e, Mm-e, Mi-f, Os-e; 360-Ms-r, Mm-e; ASO-Q-p; 369-Ms-r, Mm-e, Mi-e; Pa; I.

Parafissurina cf. P. uncifera (Buchner) = Lagena uncifera Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n. s., v. 9, nº 62, p. 531, lám. 26, figs. 554-555. (Lám. XV, fig. 12).

Se diferencia de la especie típica por tener el caparazón más ovalado y menos abultado.

Procedencia: 357-Q-r, Mi-r; 360-Mi-r; Pa.

Parafissurina ventricosa (Silvestri) = Lagena ventricosa Silvestri, 1904. R. Accad. Sci. Torino, v. 39 (1903-1904), p. 11, fig. 6. (Lám. XV, figs. 13, 14).

Procedencia: 329-Pi-e; 357-Mi-e; 360-Ms-r; 369-Mm-r.

Parafissurina vidriosa n. sp. (Lám. XV, figs. 15-18).

Descripción: Caparazón libre, calcáreo, de contorno elíptico, ensanchado en la porción basal redondeada. Sección transversal elíptica, más circular en el tercio aboral. Pared lisa muy finamente perforada, transparente a translúcida, con una banda blanca pequeña que resalta del resto del caparazón, en el primer tercio basal a cada lado de la cara abertural. Tubo entosoleniano recto, algo ensanchado en su extremo terminal, se extiende

hasta la mitad de la conchilla. Abertura pequeña, de forma triangular.

Dimensiones: Longitud 0,21-039 mm, ancho 0,13-021 mm; espesor 0,07-017 mm.

Diagnos y comparaciones: Esta especie es fácilmente distinguible por las siguientes características: a) contorno elíptico, b) abertura muy pequeña, triangular (extremo agudo) y c) bandas laterales angostas y cortas.

Observaciones: El foraminífero más cercano a Parafissurina vidriosa n. sp. es Fissurina toddae n. nom., f. virgulata Sidebottom. Se diferencia de este último por el tipo de abertura asimétrica y el tubo entosoleniano adherido a la pared, características típicas del género Parafissurina.

Holotipo: Procedente del "DSDP" (Deep Sea Drilling Project) sitio 329, Plioceno inferior. Tamaño: longitud 0,23 mm, ancho 0,13 mm, espesor 0,07 mm. Se halla guardado en la Colección de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" bajo el n° FMACN n° 10579.

Paratipos: 13 ejemplares procedentes del sitio 329 del "DSDP" FMACN N° 10580.

Distribución: Plioceno inferior (sitio 329 del "DSDP").

Parafissurina wiesneri Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., Rept., s. B., v. 5, 6, p. 320, lám. 10, figs. 19-20. (Lám. XV, figs. 19, 20).

Procedencia: 327-Q-r; 329-Pi-a; IAS-Q-f; Pa.

Sipholagena pacifica (Sidebottom) = Lagena pacífica Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, n° 70, p. 398, lám. 16, fig. 29. (Lám. XV, figs. 21, 22).

Procedencia: 369-Pi-r, Ms-e; I.

Sipholagena paradoxa (Sidebottom) = Lagena foveolata Reuss, var. paradoxa Sidebottom, 1912. Quekett. Micr. Club, Jour., s. 2, v. 11, n° 70, p. 395, lám. 16, figs. 22-23. (Lám. XV, figs. 23-26).

Esta especie fue considerada hasta el presente dentro del género Lagena. Un estudio detallado de la pared permitió observar que está formada por dos láminas separadas por pilares perpendiculares a la superficie del caparazón. Estos razgos coinciden con la descripción del género Sipholagena de Moncharmont Zei & Sgarella.

Procedencia: 329-Pia; 357-Ms-r, Mm-r, Mi-f, Os-r; 360-Pi-e, Ms-r, Mm-e, Mi-e, Om-r, Oi-r; 369-Ms-r, Mi-e; Pa; I.

2 - OCEANO PACIFICO

29 taxones fueron encontrados hasta ahora, exclusivamente en los 3 sitios estudiados para el Océano Pacífico, los cuales se enumeran a continuación con sus citas originales, observaciones y procedencia.

Fissurina cf. F. acuta Seguenza = Fissurina acuta Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina, p. 57, lám. 1, fig. 51. (Lám. XVI, fig. 1).

Los ejemplares encontrados presentan una carena basal dividida en el centro y dos pequeñas quillas a ambos lados de la anterior, caracteres que la diferencian de F. acuta Seguenza. Los cuatro ejemplares hallados no son suficientes como para encarar la descripción de una nueva especie. Es por ello que preferimos ubicarlos provisoriamente, en forma comparativa dentro de esta especie.

Procedencia: 208-Q-r; 278-Ms-r, Mi-r.

Fissurina aequabilis (Matthes) = Lagena aequabilis Matthes, 1939. Palaeontogr. v. 90, A, p. 89, lám. 9, fig. 148.

Procedencia: 173-Ms-r.

Fissurina auriculata duplicata (Sidebottom) = Lagena auriculata Brady, var. duplicata Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., ser. 2, v. 11 (1910-1912), n. 70, p. 422, lám. 20, fig. 23. (Lám. XVI, fig. 2).

El holotipo fue también descrito para el Océano Pacífico Sur y hasta ahora no se halló en el Indico ni en el Atlántico.

Procedencia: 208-Pm-r.

Fissurina bracteato-marginata (Jones) = Lagena vulgaris Williamson, var. bracteato-marginata Jones, 1874. Linn. Soc. London, Trans., v. 30, p. 59, lám. 19, figs. 40-41. (Lám. XVI, fig. 3).

La descripción original fue hecha en base a ejemplares encontrados también en el O. Pacífico Sur (Mar de Java). Por el momento no fue hallado en otros mares.

Procedencia: 208-Q-r, Ms-r, Os-r.

Fissurina bradii Silvestri, 1902. Accad. Pont. Romana Nuovi Lincei, Mem., v. 19, p. 147, lám. 59, fig. 24. (Lám. XVI, fig. 4).

Procedencia: 208-Q-r, Pi-r.

Fissurina circumfossa (Buchner) = Lagena circumfossa Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Ak. Nat., Abh., (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 501, lám. 19, figs. 383-385. (Lám. XVI, fig. 5).

Los ejemplares encontrados son totalmente opacos, tal que no permiten distinguir el sifón y la muy fina porosidad de la descripción original.

Procedencia: 208-Pi-r, Ms-e.

Fissurina cucullata Silvestri, 1902. Accad. Pont. Romana Nuovi Lincei, Mem., Roma, v. 19, p. 146, fig. 23-25. (Lám. XVI, fig. 6).

Procedencia: 208-Q-r, Ms-r.

Fissurina formosa comata (Brady) = Lagena formosa Schwager, var. comata Brady 1884. Challenger Exp., Rept., Zool., pt. 22, v. 9, p. 480, lám. 60, fig. 22. (Lám. XVI, fig. 7).

La superficie estriada, la base del cuello y bordes más o menos reticulados, son los caracteres que diferencian a esta subespecie de la especie típica.

Procedencia: 208-Ms-r.

Fissurina imporcata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram., East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 109, lám. 61, fig. 22. (Lám. XVI, fig. 8).

Especie descrita por McCulloch para el Océano Pacífico.

Procedencia: 173-Q-r.

Fissurina laevis Seguenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal., Messina, p. 66, lám. 2, fig. 22-23. (Lám. XVI, fig. 9).

Todos los ejemplares coinciden perfectamente en sus rasgos morfológicos con la descripción y dibujo original.

Procedencia: 208-Q-r, Pm-r, Pi-e.

Fissurina plana (Matthes) = Lagena plana Matthes, 1939. Palaeontogr., v. 90, pt. A, p. 69, lám. 4, fig. 47. (Lám. XVI, fig. 10).

Los ejemplares de L. plana presentaron una pequeña variación en la posición de la abertura en fisura. En la lám. XVI, fig. 10 se observa la abertura algo desplazado hacia uno de sus lados. Aunque el aspecto morfológico y de posición de la abertura suele ser genérico, en varias especies del género Fissurina y Oolina se encontraron ligeras modificaciones, que al estar acompañadas de estabilidad en los restantes caracteres definitorios de estas especies, no justifican la creación de una nueva especie para otro género.

Procedencia: 208-Pi-r, Ms-r.

Fissurina seguenzae (Buchner) = Lagena seguenzae Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta), n. 5., v. 9, n.º 62, p. 468, lám. 12, figs. 216-218.

En el dibujo de Buchner la pared está cubierta por poros de mayor diámetro que los de nuestros ejemplares, lo que también carecen del pequeño capuchón del extremo oral.

Procedencia: 173-Ms-r.

Lagena dimoniliformis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif. Univ. S. Calif., p. 32, lám. 53, fig. 8. (Lám. XVI, fig. 11).

Procedencia: 208-Pm-r.

Lagena multilagenoides McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram., East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 40, lám. 51, fig. 24-26. (Lám. XVI, fig. 12).

Puede presentar un número variable de carenas. El holotipo también fue descripto para el Océano Pacífico (Islas Galápagos).

Procedencia: 208-Q-r, Pm-r, Pi-r.

Lagena semiornata Reuss = Lagena striata d'Orbigny, var. semiornata Reuss, 1863. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl., Sitzber., Wien. v. 46, Pl. 1 - (1862), p. 341, lám. 3, fig. 45. (Lám. XVI, fig. 13).

Procedencia: 278-Mi-r.

Lagenosolenia favosiformis (McCulloch) = Lagena favosiformis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram., East. Pacif., Univ. S. Calif., v. 1. p. 46. lám. 51, fig. 30. (Lám. XVI, fig. 14).

Dado que los ejemplares son opacos no se puede visualizar el tubo entosoleniano. Las características que destacan a esta especie son su amplio cuello, ornamentado con cavidades internas irregulares y la carena angosta con túbulos, que llega hasta la zona del cuello.

Procedencia: 208-Q-r, Pi-r.

Lagenosolenia isabellae McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I., p. 87, 63, lám. 55, fig. 13, 19. (Lám. XVI, fig. 15).

Esta especie presenta costillas a nivel superficial que pueden abarcar todo el caparazón o llegar simplemente hasta la mitad del mismo.

Procedencia: 208-Is-r, Mm-r.

Lagenosolenia proelongatula McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 69, lám. 67, fig. 1. (Lám. XVI, fig. 16).

Procedencia: 208-Q-e.

Lagenosolenia prolata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 69, lám. 60, figs. 9, 16.

El ejemplar determinado se hallaba en mal estado de conservación.

Procedencia: 208-Q-r.

Lagenosolenia staticulata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif. v. I, p. 73, lám. 62, fig. 10. (Lám. XVI, fig. 17).

Procedencia: 208-Q-r.

Lagenosolenia stelligera eccentrica (Sidebottom) = Lagena stelligera Brady, var. *eccentrica* Sidebottom, 1912. Quekett Micr. Club, Jour., ser. 2, v.11 (1910-1912), n.70, p. 392, lám. 16, fig. 5.

El ejemplar hallado, aunque típico, está bastante desgastado por cuya razón no se incluye la fotografía correspondiente.

Procedencia: 208-Q-r.

Lagenosolenia towerensis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 74, lám. 51, fig. 6. (Lám. XVI, fig. 18).

Procedencia: 208-Ms-r, Nm-r.

Oolina (?) lineata Williamson = Entosolenia lineata Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 18, lám. 18. (Lám. XVI, fig. 19).

En las observaciones realizadas al microscopio óptico binocular, este ejemplar parecía un típico representante de O. lineata Williamson.

considerando la forma y la ornamentación de la pared. Pero mediante las fotos obtenidas al M.E.B. se pone en duda la adscripción genérica, debido al collar que rodea al orificio abertural, hasta tanto no se obtengan más especímenes del Océano Pacífico.

Procedencia: 208-Mi-r.

Oolina variatiformis McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 87, lám. 53, fig. 19. (Lám. XVI, fig. 20).

Seguimos la determinación genérica de McCulloch aunque el carácter de la apertura, debido a la presencia de un collar muy bajo, no es típico para la interpretación del género Oolina por la mayoría de los autores.

Procedencia: 208-Ms-r.

Parafissurina bidens (Cushman) = Ellipsolagena bidens Cushman, 1930. Florida State Geol. Surv., Bull., n. 4, p. 50, pl. 9, fig. 11. (Lám. XVI, fig. 21).

Procedencia: 208-Q-r.

Parafissurina botelliformis Brady = Lagena botelliformis Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., London, n.s, v. 21, p.60; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 56, fig. 6.

Una especie muy cercana a ésta es L. botula Matthes, 1939. Solo podemos decir que se diferencia de la especie de Brady porque su cuerpo es algo más ensanchado en la región basal desvirtuando en parte la forma cilíndrica del resto.

Procedencia: 278-Pm-r.

Parafissurina marginoradiata McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram. Tests, East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 150, lám. 69, fig. 16. (Lám. XVI, fig. 22).

La carena suele ser en nuestros ejemplares, más ancha en la zona basal que la del dibujo presentado por McCulloch.

Procedencia: 208-Q-e, Pm-r, Ms,e, Mi-r.

Parafissurina profusa McCulloch, 1977. Qual. Obs. Rec. Foram., East. Pacif., Univ. S. Calif., v. I, p. 154, lám. 69, fig. 14. (Lám. XVI, fig. 23).

Procedencia: 173-Ps-r, Pi-r.

Sipholagena hertwigiana (Brady) = Lagena hertwigiana Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci. v. 62; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v.9, lám. 58, fig. 36.

Procedencia: 173-Ps-r, Ms-r, Mi-r; 208-Pi-r, Ms-r.

3 - OCEANO INDICO

De los 97 taxones identificados por Boltovskoy & Watanabe (1977), a continuación se enumeran los 10 que resultaron "exclusivos" para el Océano Indico, por comparación con el resto del material estudiado. Las fotos de estos ejemplares, presentados en la lámina XVI, han sido sacados del trabajo correspondiente a los dos autores mencionados.

Fissurina falcata (Chaster) = Lagena falcata, 1892. South-port. Soc. Nat. Sci., Rept., Southport, Append., p. 61, lám. 1, fig. 7. (Lám. XVI, fig. 24).

Procedencia: Indico-P.

Fissurina silvestrii (Buchner) = Lagena silvestrii Buchner, 1940. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf., Abh. (Nova Acta), n.s., v. 9, nº 62, p. 501, lám. 19, figs. 396-397. (Lám. XVI, fig. 25).

Procedencia: Indico-P.

Fissurina cf. F. subquadrata Parr, 1945. Roy. Soc. Victoria, Proc., n.s., v. 56, pt. 2, p. 203, lám. 9, fig. 5. (Lám. XVI, fig. 26)

El ejemplar fue determinado a nivel de comparación por Boltovskoy & Watanabe (1977) por ser menos alargado y tener un contorno algo más redondeado.

Procedencia: Indico-P.

Fissurina wrightiana (Brady) = Lagena wrightiana Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p. 61; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, p. 482, lám. 61, figs.6-7. (Lám. XVI, fig. 30).

Procedencia: Indico-P.

Lagena lacunata Burrows & Holland, 1895. Paleontogr. Soc., London, p. 205, pl. 7, fig. 12. (Lám. XVI, fig. 28).

Procedencia: Indico-P.

Lagena sigmoidella timmsensis (Cushman & Gray) = Entosolenia sigmoidella (Cushman), var. timmsensis Cushman & Gray, 1946. Cushman Lab. Foram. Res., Sp. Publ. 19, p. 30, pl. 5, figs. 34-36. (Lám. XVI, fig. 27).

Procedencia: Indico-P.

Lagena spiralis Brady, 1884. Challenger, Exp., Rept., Zool., v. 9, p. 468, lám. 114, fig.9. (Lám. XVI, fig.29).

Procedencia: Indico-Q.

Parafissurina biannulata Parr, 1950. B.A.N.Z. Antarct. Res. Exp., S.-B., v. 5, p. 315, lám. 9, fig. 14. (Lám. XVI, fig. 31).

Procedencia: Indico-M.

Parafissurina kiyosumiensis Aoki, 1964. Pal. Soc. Japan, Trans. Proc., n.s., n. 53, p.164, lám. 25, fig. 2. (Lám. XVI, figs. 32-33).

Procedencia: Indico-P,M.

Las siguientes cuatro especies fueron hallados sólo en los Océanos Pacífico e Indico en el material estudiado.

Fissurina favoso-punctata (Brady) = Lagena favoso-punctata Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci., n.s., v. 21, p.62; 1884, Challenger Exp. Rept., Zool., v. 9, lám. 58, fig. 35, lám. 59, fig. 4.

Brady colocó dentro de esta especie a 3 formas distintas:
a) globular con cuello, b) globular sin cuello y c) achatado con abertura en ranura.

Los ejemplares aquí encontrados coinciden con el tercer tipo. La ornamentación de la pared es igual en los tres casos.

Procedencia: 278-Ms-r; I-M.

Fissurina longispina (Brady) = Lagena longispina Brady, 1881. Quart. Jour. Micr. Sci. London, n.s., v. 21, p.61; 1884. Challenger, Exp. Rept. Zool. v. 9, lám. 56, fig. 33-36, lám. 59, figs. 13, 14. (Lám. XVI, fig. 35).

Procedencia: 208-Ms-r, Mm-r, Mi-r; I-P-M.

Oolina villicostata (Pezzani) = Lagena villicostata Pezzani, 1963. Riv. Ital. Pal. Strat., v. 69, nº 4, p. 609, lám. 35, fig. 10.

Procedencia: 173-Ms-e; I-Q.

Colina foveolata (Sequenza) = Orbulina foveolata Sequenza, 1862. Descrip. Foram. Monotal. Messina; p. 37, lám. 1, figs. 1, 2. (Lám. XVI, fig.34).

Procedencia: 208-Q-r; I-Q.

V - RESULTADOS

DATOS GENERALES OBTENIDOS PARA EL OCEANO ATLANTICO.

En los sitios 357 y 360 se pudo calcular el número exacto de ejemplares de uniloculares calcáreos y del resto de los foraminíferos bentónicos. Estos dos sitios, ubicados en la zona batial en ambos lados del Océano Atlántico Sur, tienen una fauna bien conservada y bastante rica incluyendo los del Oligoceno. Los resultados obtenidos fueron muy similares en ambos casos. El porcentaje de los foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares respecto a toda la fauna bentónica oscilaba en la gran mayoría de los casos, entre 3 y 7%. Sólo una muestra del sitio 357 carecía de ejemplares de este grupo y en una muestra del sitio 360 alcanzó el 13%. En promedio los foraminíferos uniloculares componen el 43% en el sitio 357 y el 6,1% en el sitio 360. La figura 1 ilustra los resultados del cálculo mencionado en cada muestra. En otras áreas este porcentaje se halla dentro de los valores mencionados. Así, podemos considerar que los foraminíferos que tratamos componen el 5% de toda la fauna de foraminíferos bentónicos.

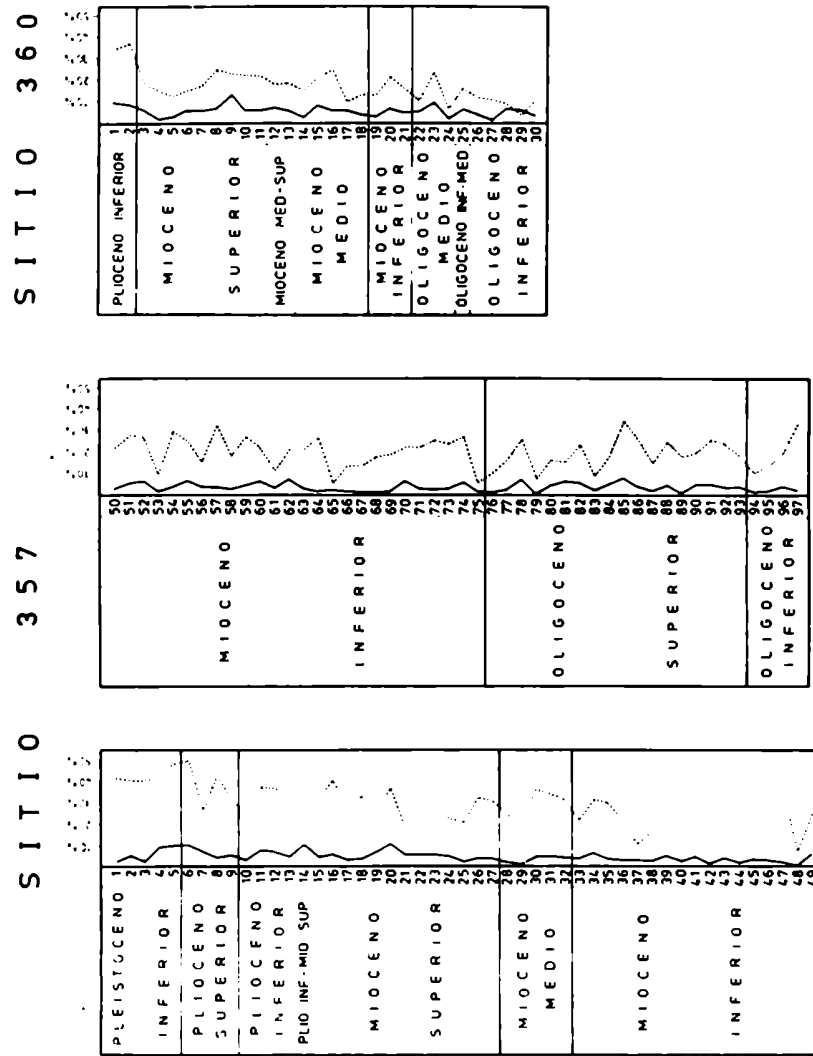


Fig. 1.- Porcentaje de foraminíferos calcáreos uniloculares en las muestras de los sitios 357 y 360 en toda la fauna de foraminíferos bentónicos. línea entera: % de ejemplares respecto del total
línea cortada: % de especies respecto del total.

Características generales de la fauna encontrada en el Océano Atlántico

Se llegaron a identificar en total 267 taxones, incluyendo 190 especies, 38 subespecies, 21 formas, y 18 determinaciones condicionales, por cuya razón los nombres correspondientes se descatan con las acotaciones de "cf" o "aff". Fueron descritas dos especies nuevas Parafissurina bandita n. sp. y P. vidriosa n. sp. y se separaron tres formas hasta ahora desconocidas Lagenosolenia sidebottomi? (f. atlantica), Parafissurina reducta (f. largospina) y Fissurina dilineoperforata (f. piriformis). Además se efectuaron cambios de nombres en cuatro organismos (Fissurina toddae n. nom., Lagena bombilla n. nom. L. glomari n. nom. y L. napolitana n. nom). Varios foraminíferos quedaron sin determinación ni descripción y es muy probable que entre ellos haya taxones nuevos. Sin embargo, dado el reducido número de ejemplares y/o su mal estado de conservación, se los omitió ya que para un análisis más detallado se necesita mayor número de cada uno de ellos.

Los 267 taxones están distribuidos genéricamente de la siguiente manera:

<u>Fissurina</u> -----	44,4%
<u>Lagena</u> -----	28,8%
<u>Lagenosolenia</u> -----	3,0%
<u>Colina</u> -----	7,4%
<u>Parafissurina</u> -----	15,6%
<u>Sipholagena</u> -----	0,8%

Esta relación representa el promedio entre varios sitios y no se observaron diferencias importantes entre los diferentes lugares de la zona batial.

En la plataforma la distribución genérica tiene el siguiente aspecto:

<u>Fissurina</u>	-----	42,8%
<u>Lagena</u>	-----	32,1%
<u>Oolina</u>	-----	11,9%
<u>Parafissurina</u>	-----	13,2 %

Para este cálculo se utilizaron datos de Gil 1 así como de varios trabajos precedentes de Boltovskoy y coautores, dedicados a la fauna bentónica de diferentes áreas de la plataforma continental del Atlántico Sur (Boltovskoy, 1959, 1961; Boltovskoy & Lena, 1966; Boltovskoy et al., 1980).

La figura 2 representa, en forma gráfica, la distribución genérica en las dos zonas anteriormente mencionadas. Su comparación demuestra que son muy similares. Se puede concluir que la relación numérica entre los géneros integrantes del grupo de foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares se mantiene estable con la profundidad, al menos en el intervalo comprendido entre la zona litoral y la batial inclusive (0-4.000 m). La única diferencia es la presencia en las aguas batiales de los géneros Lagenosolenia y Sipholagena. Es probable que el género Lagenosolenia resulte un indicador batimétrico ya que en la zona batial se encontraron 8 especies, mientras que en la plataforma, hasta ahora no fue hallada ninguna. Respecto al género Sipholagena sólo se encontraron dos especies, hecho que le resta importancia como indicador batimétrico.

También es interesante calcular la relación entre las cantidades de ejemplares de cada género. Este cálculo podemos realizarlo sólo para la zona batial ya que los datos referentes a la plataforma son insuficientes. Los trabajos anteriores que sirvieron para calcular la relación entre variabilidad específica dentro de cada género no se pudieron utilizar por la sencilla

razón que en ellos faltan los datos cuantitativos exactos.

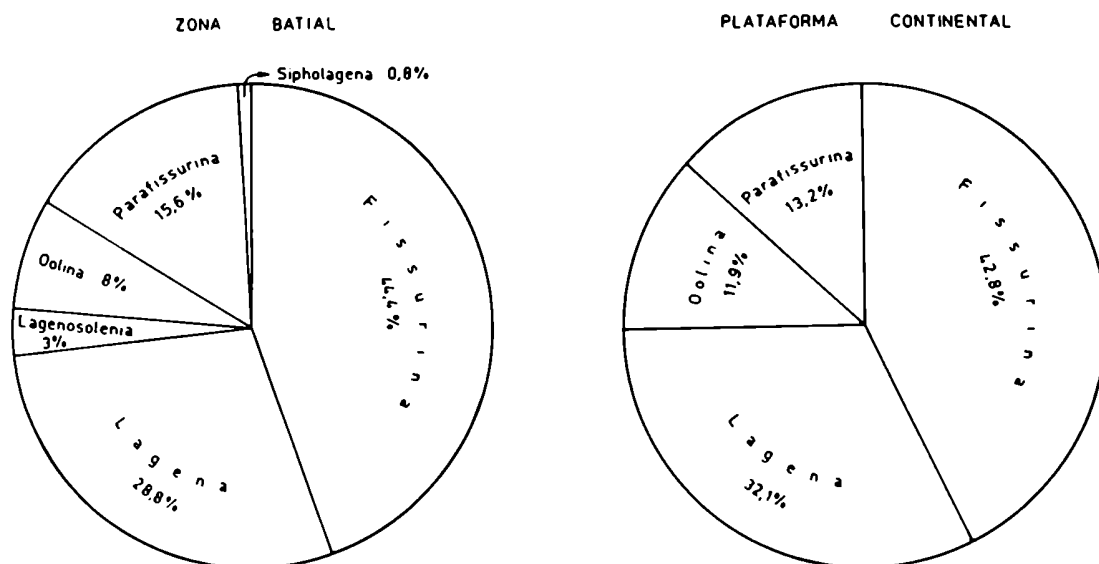


Fig. 2.- Distribución genérica de los taxones en la zona batial y en la plataforma continental.

La relación entre el número de ejemplares pertenecientes a cada género es la siguiente (fig. 3);

<u>Fissurina</u>	-----	39,6%
<u>Lagenina</u>	-----	27,4%
<u>Lagenosolenia</u>	-----	1,4%
<u>Oolina</u>	-----	9,7%
<u>Parafissurina</u>	-----	20,7%
<u>Sipholagena</u>	-----	1,2%

Como podemos ver, esta relación es muy similar a la relación que existe entre la variabilidad específica de los géneros, lo que sig-

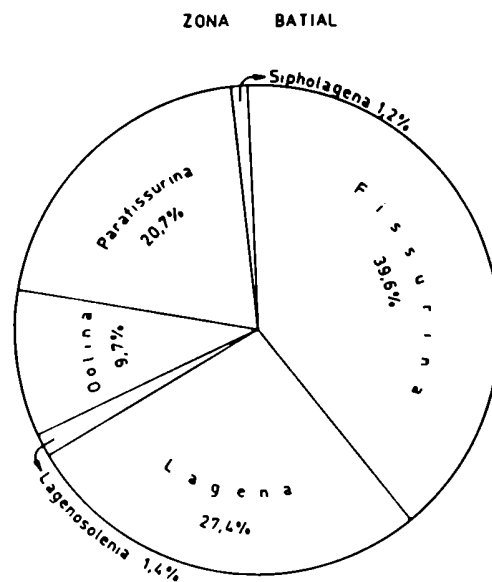


Fig. 3.- Relación entre números de ejemplares pertenecientes a cada género.

nifica que la cantidad de ejemplares por cada especie, en promedio, es similar en los diferentes géneros (igual a 18,7).

En realidad esta cantidad es muy pequeña al compararla con el número de ejemplares que tienen otras especies bentónicas. La figura 1 ilustra el porcentaje de ejemplares del grupo de calcáreos uniloculares con respecto a la totalidad de los foraminíferos bentónicos de todas las muestras de los sitios y el porcentaje de las especies del grupo mencionado con respecto a todas las especies bentónicas halladas en estos sitios. Como podemos observar, la última cifra, con excepción de la muestra 29 del sitio 360, prevalece sobre la primera lo que significa que las especies del grupo que tratamos siempre están representadas por muy pocos ejemplares.

El número de taxones hallados en cada uno de los sitios de donde proviene el material depende de varios factores, y los más importantes son los siguientes: a) el número de muestras estudiadas y su volúmen, b) la abundancia y estado de conservación de la fauna en las primeras, c) el número de niveles estratigráficos perforados y estudiados, d) la precisión del tra-

bajo o, en otras palabras, el número de ejemplares extraídos de cada muestra, e) el paleoambiente (carácter del fondo oceánico, tipos de corrientes de fondo, influencia del C C D., etc.).

Si se pretende deducir la variabilidad específica correspondiente a un sitio dado, deben tomarse todos estos factores en consideración. Se puede lograr una idea muy aproximada al dividir el número de taxones por el número de muestras, resultando así una imagen poco exacta cuyo análisis requiere explicaciones y aclaraciones suplementarias.

Sitio	Número de muestras	Número total de taxones	Promedio de taxones por muestras
327	11	6	0,55
329	264	151	0,57
357	97	160	1,65
360	30	111	3,70
369	23	88	3,83

Tabla 6.- Promedio de taxones por muestra.

La tabla 6 ilustra, precisamente, el número de muestras de cada sitio estudiado, el número de taxones determinados y el promedio de taxones por muestra.

En esta tabla no se pudieron incluir los datos obtenidos en las otras áreas investigadas, ya que sus muestras no son comparables con las extraídas en los sitios del "Deep Sea Drilling Project".

Como puede apreciarse, el sitio 329, mantuvo un promedio de taxones por muestra relativamente bajo, a pesar de la cantidad elevada de muestras (244) provienen de depósitos de la misma edad.

El análisis de la amplitud distributiva (en sentido geográfico) de los taxones identificados, no puede restringirse al mero recuento de sus localidades de ocurrencia, porque los 9 lugares (sitios y áreas) investigados no son totalmente comparables. En efecto, algunos están representadas por puntos (sitios 327, 329, 357, 360, 369, Gil 1), mientras que otros por un área amplia (Cabo Frío, Atlántico Sudoccidental, Islas del Atlántico Sur); unos contienen depósitos de todas las edades (por ejemplo, el sitio 357) y otros de una sola edad (por ejemplo, sitio 327, Gil 1).

Además, la ubicación geográfica de los sitios estudiados es muy irregular. Por ejemplo, los sitios 327 y 329 están muy cercanos el uno del otro. (ver mapa 3).

Por ello, para estimar cuales taxones son, por así decirlo, "mas cosmopolitas" en el Océano Atlántico se consideró para cada especie la amplitud distributiva, vertical y horizontal y el número de ejemplares tanto por estratos como por areas. Como producto de este examen se presenta a continuación la lista de taxones que pueden ser considerados dominantes en el Atlántico:

Fissurina alveolata alveolata, F. annectens pseudostaphyllearia, F. annectens (f. variocarinata), F. cf. F. apiculata, F. auriculata auriculata, F. auriculata costata, F. auriculata subcarinata, F. crebra, F. cushmani, F. exsculpta, F. fasciata, F. fimbriata (f. typica), F. fimbriata (f. occlusa), F. flintiana, F. globosa, F. laevigata (f. typica), F. laevigata (f. labiata), F. lucida, F. marginata, F. modesta, F. orbignyana, F. cf. F. sacculus, F. seminiformis, F. staphyllearia, F. striatula, F. varioperforata (f. angusta), F. walleriana, Lagena acuticosta, L. advena, L. caudata, L. desmophora, L. distoma, L. elongata, L. aff. L. flatulenta, L. gibbera, L. gracilis, L. hispidula, L. meridionalis, L. napolitana, L. nebulosa, L. plumigera, L. semilineata spinigera, L. substriata,

L. sulcata, Oolina apiculata phialaeformis, O. felsinea, O. globosa (f. typica)
O. globosa (f. setosa), O. hexagona, O. melo, O. vilardeboana, Parafissurina
aperta, P. aventricosa, P. clavigera, P. dorbignyana, P. fusiformis, P. lata,
P. lateralis (f. typica), P. lateralis carinata, P. lateralis (f. gorda), P. sub-
circularis, P. tectulostoma, P. uncifera, P. ventricosa, Sipholagena paradoxa.
 En total suman 66 taxones "cosmopolitas" es decir que ellos componen el 24,6%
 del total de la fauna encontrada.

Los taxones que fueron encontrados en uno o dos sitios (áreas)
 y normalmente en cantidades muy insignificantes (aunque hubo algunas excepciones,
 sobre todo en el sitio 329) componen un porcentaje considerablemente mayor de
 la fauna analizada, a saber 57,5%. En total son 154:

Fissurina aligera caudimarginata, F. alato-marginata, F. alveata, F. alveolata
prolongata, F. ampullacea, F. apiculata, F. auriculata bituba, F. auriculata
linearituba, F. bisulcata, F. bradyana, F. carinata, F. clathrata (f. irregula-
ris), F. costifera, F. crenulata, F. crucifera, F. danica, F. diaphana, F. di-
lineoperforata (f. pyriformis), F. fissa, F. fissicarinata, F. formosa, F. fur-
cilligera (f. circumcincta), F. furcilligera (f. simplex), F. gaussi, F. grani-
fera trimarginata, F. gratiosa, F. heinzi, F. inmoderata?, F. lagenoides dupli-
cata, F. lagenoides tenuistriata, F. laureata, F. longpointensis, F. cf. F.
longpointensis, F. marginata bidentata, F. marginata striolata, F. mennellae, F.
multicostulata, F. neglecta, F. orbignyana bifida, F. orbignyana, unicostata,
F. ovata, F. partimbicinta, F. piriformis, F. pileata, F. pseudo^orbignyana, F.
punctulata, F. pustulata, F. quadricostulata, F. quinqueanulata, F. radiata
arcuata, F. revertens, F. sculpurata, F. sequenziana, F. separans, F. sidebo-
ttomii, F. cf. F. silvestri, F. simplex, F. solenandri, F. spinolaminata, F.
spinulata, F. squamoso-alata, F. stewartii, F. striatopunctata inaequalis, F.
subformosa subformosa, F. subformosa almendra, F. subtilis, F. toddae (f. ty-
pica), F. toddae (f. virgulata), F. tricarinata, F. tricineta, F. turbiniformis,

F. unguiculata, Lagena acuticosta (f. brevipostica), L. ampulla, L. asperoides, L. axiformis, L. bombilla, L. boutoncapitata, L. chasteri, L. clavata, L. digitale, L. cf. L. filicostata, L. cf. L. foveolata, L. foveolata spinipes, L. geometrica, L. cf. L. globosa, L. glomari, L. gracillima, L. hispida hispida, L. hispida tubulata, L. hystrix hystrix, L. hystrix longicolla, L. laevis stavenensis, L. lineatopunctata, L. mollis, L. montagui, L. mucronata, L. ornatocollis, L. ouachitaensis, L. paradoxiformis, L. quadralata, L. quadrangularis, L. quadrilatera, L. quadrilatera striatula, L. quinquelatera, L. raricosta, L. reticulata (s.l.), L. semicellulosa, L. semistriata, vars, L. spumosa, L. striata (f. typica), L. striata (f. basisenta), L. striaticollis, L. striato-punctata, L. striato-tubulata, L. sulcata alticostata, L. sulcata laevicostata, L. sulcata spicata?, L. trigono bicarinata, L. trigono-elliptica, L. trigono-orbignyana, L. vulgaris, L. vulgaris apiculata, Lagenosolenia amphora, L. dubiosa, L. exquisita, L. sidebottomi? (f. atlantica), L. streveyi, Oolina glans, O. globosa ovalis, O. inferocostata, O. seminuda, O. simplex (f. lacrima), O. squamosa, Parafissurina bandita, P. compta, P. cucullata, P. decipiens, P. cf. P. dorbignyana, P. fornasinii, P. kallima, P. lateralis alata, P. lateralis (f. longispina), P. lateralis (f. piriformis), P. neocircularis, P. panniculata, P. reducta (f. largospinosa), P. spinosa, P. subcarinata, P. sublata, P. subventricosa, P. aff. P. uncifera, P. vidriosa, Sipholagena pacifica.

Estos dos grupos llegan a constituir el 82,0% de todas las especies (subespecies, formas) identificadas en el presente estudio. El 18,0% restante lo componen los foraminíferos que fueron hallados en tres o cuatro sitios (áreas), pero en forma muy aislada.

El grupo tratado como fósiles guías.

Los fósiles guías se pueden dividir en dos tipos: Aquellos que tienen amplia distribución geográfica; y los que tienen importancia local,

que caracterizan ciertos niveles estratigráficos de un sitio determinado o de un área muy limitada. Por supuesto los que se hallan entre los guías del primer tipo tienen un valor real; el valor de las guías locales es condicional y relativo. El fósil guía de amplia utilización debe satisfacer los siguientes requerimientos: 1) ser abundante, 2) tener una amplia distribución geográfica, 3) ser relativamente fácil de identificar, 4) tener un rango geológico reducido. Esta última condición es la más importante.

Veremos ahora si el grupo tratado satisface estos requerimientos.

1) En el material extraído de los depósitos del Cenozoico tardío de las profundidades batiales, de cada 100.000 ejemplares de foraminíferos planctónicos y bentónicos solamente entre 5 y 25 ejemplares resultaron bentónicos calcáreos uniloculares. En casos excepcionales algunas especies estuvieron presentes en mayores cantidades, pero ello ocurrió en general en una muestra (o muestras) aislada, en forma más bien accidental, lo que disminuye o anula el valor de su presencia para estas finalidades. Además, esta "abundancia" es muy relativa y solo tiene valor dentro de los límites del grupo estudiado, pero no en relación con otras especies bentónicas, las cuales son mucho más numerosas. Prácticamente sólo en los depósitos del Plioceno inferior del sitio 329 se registraron -muestras de especies relativamente abundantes. El sitio 357 mostró esas características en unas pocas especies, pero exclusivamente, en muestras correspondientes al Cuartario y al Mioceno.

Con estas observaciones se puede destacar que desde el punto de vista de la ocurrencia de ejemplares, los foraminíferos bentónicos calcáreos uniloculares no satisfacen las condiciones necesarias para ser considerados como buenos guías estratigráficos.

2) Ya fue mencionado en el capítulo anterior que se pudie-

ron encontrar en el material estudiado sólo 66 especies (con subespecies y formas) de relativamente amplia distribución geográfica, apenas suficiente para considerar estos taxones como potenciales guías. La gran mayoría de las restantes fueron encontradas en uno o dos sitios (áreas). Es indudable que muchas de estas especies pueden estar en realidad, en más de 1 ó 2 lugares, pero debido a la baja frecuencia de ejemplares es difícil y a menudo imposible hallarlos en una muestra; aunque podrían llegar a aparecer revisando más material.

3) Si bien la identificación taxonómica de los representantes de este grupo, en la mayoría de los casos, no requiere ningún procedimiento especial y es relativamente simple, muy a menudo, debido a la enorme cantidad de sinónimos, es difícil realizarla con certeza. Como es bien sabido, casi toda la sistemática de los foraminíferos está basada sobre la morfología de sus caparazones. En los caparazones multiloculares los rasgos morfológicos en cuestión no son numerosos, pero en los uniloculares son más exiguos aún. En vista de ello, aumenta proporcionalmente la importancia de la ornamentación, que es precisamente una característica altamente dependiente de los cambios ambientales. Esta situación, en gran parte, es la responsable de la existencia de una gran cantidad de sinónimos y dificulta mucho llegar a la ubicación taxonómica.

4) Respecto a la distribución vertical, en general, los foraminíferos bentónicos tienen en su mayoría una distribución estratigráfica amplia y los pocos que sirven como guías, sólo pueden caracterizar secciones cronológicas bastante grandes, tales como, sistemas o series (Boltovskoy, 1980 c). En el caso de los foraminíferos calcáreos uniloculares de la zona batial la tentativa de darles aplicación como guías resultó poco exitosa. De los 267 taxones que hemos identificado, 80 resultaron extenderse desde el Oligoceno hasta el Cuaternario y sólo tres se encontraron en el Plioceno superior, lo que no constituye una diferencia significativa respecto del resto de los foraminíferos bentónicos. Estos 83 taxones son los siguientes: Fissurina alveolata -

alveolata, F. alveolata prolongata, F. annectens (f. pseudostaphyllearia), F.
cf. F. apiculata, F. auriculata auriculata, F. auriculata subcarinata, F. bi-
carinata (f. spinigera), F. bisulcata, F. circularis, F. crebra, F. cushmani,
F. elliptica, F. fimbriata (f. typica), F. fimbriata (f. occlusa), F. flintia-
na, F. furcilligera (f. typica), F. furcilligera (f. simplex), F. globosa, F.
laevigata (s.l.), F. lagenoides tenuistriata, F. latistoma, F. laureata, F.
lucida, F. marginata, F. mennellae, F. modesta, F. obsкуроcostata, F. palliola-
ta, F. punctulata, F. quadricostulata, F. quinqueanulata, F. radiata, F. cf.
F. sacculus, F. seminiformis, F. separans, F. staphyllearia, F. striatula, F.
unguiculata, Lagena acuticosta, L. advena, L. caudata, L. elongata, L. cf. F.
foveolata, L. gibbera, L. globosa demissa, L. gracilis, L. hispidula, L. lae-
vis (f. tenuis), L. lyellii, L. meridionalis, L. nebulosa, L. quadrilatera, L.
reticulata (s.l.), L. sesquistriata, L. substriata, L. trigono-orbignyana, L.
wiesneri, Lagenosolenia crassicollata, L. stelligera, Colina apiculata phia-
laeformis, O. borealis, O. globosa (f. typica), O. globosa (f. setosa), O. he-
xagona, O. tasmanica, O. vilardeboana, Parafissurina admiralis, P. aperta, P.
aventricosa, P. clavigera, P. dorbignyana, P. fusiformis, P. fusuliformis, P.
lata, P. lateralis (f. typica), P. lateralis (f. carinata), P. lateralis (f.
semicarinata), P. subcircularis, P. sublata, P. tectulostoma, P. uncifera,
Sipholagena paradoxa, Indudablemente varias de estas especies vivían también
 en épocas anteriores al Oligoceno, pero esto sólo se pudo comprobar en los
 casos en que la descripción original provenía de los depósitos preoligocénicos,
 ya que no tuvimos material preoligocénico a nuestra disposición. Los 83
 taxones enumerados arriba componen el 31,3% de todo el grupo identificado en
 el trabajo. Sin embargo, es indudable que el número real de especies que se
 extienden desde el Oligoceno hasta el Cuartario es considerablemente mayor,
 pero su rareza y la baja cantidad de muestras oligocénicas (31) no permitie-
 ron detectarlas en esa sección. Naturalmente, las especies con tan amplia dis-
 tribución cronológica (Oligoceno-Cuartario) no pueden ser consideradas como

guías estratigráficos al menos dentro de los límites del Cenozoico superior cuyos depósitos fueron estudiados. Lamentablemente, muchos de estos foraminíferos con amplia distribución estratigráfica, también entran en la lista de aquellos cosmopolitas que hemos considerado en el capítulo anterior, como potenciales guías cronológicos. Los únicos foraminíferos que podrían servir como guías en los depósitos del Cenozoico superior ya que tienen una relativamente corta distribución vertical y al mismo tiempo amplia distribución geográfica, son los siguientes: Fissurina annectens (f. variocarinata), F. exsculpta, F. fasciata, F. laevigata (f. labiata), F. orbignyana, F. varioperforata (f. angusta), F. walleriana, Lagena desmophora, L. distoma, L. cf. L. flatulenta, L. napolitana, L. plumigera, L. semilineata spinigera, L. sulcata, vars., Oolina felsinea, O. melo, Parafissurina lateralis (f. crassa), P. ventricosa.

La figura 4 presenta la distribución vertical de estas especies en los depósitos del Atlántico Sur. Para trazar la distribución fueron tomados en consideración únicamente los datos propios y los de la cita original, si la especie fue hallada por su autor en el área de este estudio (Atlántico).

Los "indicadores locales", es decir aquellos que permiten hacer separaciones estratigráficas en una perforación (o área) dada, fueron hallados en varios sitios, destacándose los números 357 y 329. En el primero fueron encontrados las siguientes especies en forma frecuente y dentro de estratos bien definidos: Fissurina auriculata bituba y Lagena montagui (Plioceno superior-Cuartario), F. mennellae (Oligoceno inferior-Mioceno inferior) y Lagena striata, f. basisenta (Mioceno inferior). En el sitio 329 hay numerosas especies con registros frecuentes en el Plioceno inferior que faltan por completo en el Oligoceno. Lamentablemente el Mioceno está ausente en el sitio mencionado, por eso no podemos concluir nada respecto a su aparición en alguno de sus estratos. De cualquier modo, como ya se ha des-

		CUARTARIO		MIOCENO			OLIGOCENO
		PLIOC	SUP	SUP.	MED.	INF.	
	<i>Fissurina annectens variocarinata</i>						
	" <i>exsculpta</i>						
	" <i>fasciata</i>						
	" <i>laevigata, f. labriata</i>						
	" <i>orbignyana</i>						
	" <i>varioperforata, f. angusta</i>						
	" <i>walleriana</i>						
	<i>Lagena desmophora</i>						
	" <i>distoma</i>						
	" <i>cf. L. flatulenta</i>						
	" <i>napolitana</i>						
	" <i>plumigera</i>						
	" <i>semilineata spinigera</i>						
	" <i>sulcata, vars</i>						
	<i>Oolina felsinea</i>						
	" <i>melo</i>						
	<i>Parafissurina lateralis, f. crassa</i>						
	" <i>ventricosa</i>						

Fig. 4. _ Distribución vertical de las especies-guías estratigráficas en el Atlántico Sur.

tacado anteriormente, es muy relativo el valor de los "indicadores locales".

Comparación de las faunas de diferentes lugares del Océano Atlántico.

Como ya se resaltara, la abundancia cuantitativa del grupo que nos interesa es sumamente baja. Si bien con tal abundancia se pueden sacar algunas conclusiones al tratar todos los datos registrados en varios lugares, es muy difícil y arriesgado hacer lo mismo teniendo un sólo sitio o área.

En general la fauna de los diferentes sitios (lugares) bastante parecida y si hay alguna diferencia se debe a la presencia o ausencia de algunos taxones raros. Solo dos sitios contienen varias especies, relativamente abundantes, que los caracterizan ya que están ausentes en los otros lugares. Estos sitios corresponden al 329 y 357. El primer sitio contiene las siguientes especies: Fissurina auriculata linearituba, F. fissicarinata, F. toddae, Lagena boutoncapitata, L. sulcata, laevicostata y Parafissurina bandita; todas encontradas en los depósitos del Plioceno inferior.

El sitio 357 se caracteriza por: Fissurina auriculata bituba, F. mennellae, Lagena montagui y L. striata (f. basisenta), las cuales no fueron halladas en los demás lugares.

Morfología de los caparazones

Los ejemplares de todas las especies, especialmente de las más abundantes y con amplia distribución estratigráfica, fueron revisados y comparados para verificar si se observan dentro del tiempo geológico transcurrido los más pequeños cambios morfológicos. Los depósitos geológicos más antiguos que se tuvieron a disposición pertenecen al Oligoceno inferior (sitios 357 y 360), lo que significa que las especies allí encontrados tienen alrededor de

35 millones de años. Los foraminíferos que fueron hallados en depósitos de edad oligocena tardía o extraídos del Mioceno inferior, tienen 21-25 millones de años. A pesar de los períodos tan largos transcurridos, en ninguna especie pudimos observar alteraciones morfológicas. Los ejemplares extraídos de depósitos tan remotos no se diferencian morfológicamente, en absoluto, de los de la misma especie procedentes del Cuaternario. Ya ha sido observado un fenómeno parecido en otras especies de la fauna de foraminíferos bentónicos (Boltovskoy, 1980 c), pero tenemos la impresión que el grupo de especies calcáreas uniloculares es todavía más estable en su morfología que los demás grupos de foraminíferos bentónicos.

Tampoco se pudieron registrar cambios cualitativos, cuantitativos, ni morfológicos que podrían estar relacionados con el tipo de sedimentos de donde provienen estos foraminíferos.

El tamaño de los ejemplares en cada taxón parece aumentar del Oligoceno al Plioceno en algunas especies tales como Fissurina fimbriata (f. occlusa), F. marginata marginata, F. alveolata alveolata, L. gibbera, L. hispida, Colina globosa (f. typica), Parafissurina lata, P. lateralis lateralis y Siphonolagena paradoxa.

Estas especies fueron consideradas por tener una amplia distribución estratigráfica y geográfica, acompañado de un buen número de ejemplares, los cuales no se presentan en ningún caso en número suficiente por estrato (mayor de 50), como para obtener un tamaño promedio confiable en cada uno de ellos.

DATOS GENERALES OBTENIDOS PARA EL OCEANO PACIFICO

En el Océano Pacífico se llegaron a identificar 189 taxones entre los que se incluyen 122 especies, 39 subespecies, 20 formas y 8 determinaciones condicionales. Al igual que en el Océano Atlántico, varios foraminíferos uniloculares calcáreos quedaron sin determinación ni descripción por encontrarse en un muy pequeño tamaño (jóvenes?) y/o en mal estado de preservación.

Los 189 taxones se distribuyen genéricamente de la siguiente manera, considerando los 3 sitios estudiados:

Géneros	Número de taxones	%
<u>Fissurina</u>	84	44.44
<u>Lagena</u>	45	23.80
<u>Lagenosolenia</u>	14	7.40
<u>Oolina</u>	16	8.46
<u>Parafissurina</u>	28	14.81
<u>Sipholagena</u>	2	1.05
Total	189	100%

Tabla 7

Es interesante recordar que esta relación de porcentajes se mantiene para cada género en la zona batial, con marcada similitud en el Océano Atlántico (ver capítulo anterior), con la excepción del género Lagenosolenia que aparece aumentado en el Pacífico.

La distribución genérica a nivel de cada sitio es la siguiente:

te:

Sitio 173 (Pacífico Norte)

Género	Número de taxones	%
<u>Fissurina</u>	35	47.29
<u>Lagena</u>	16	21.62
<u>Lagenosolenia</u>	2	2.70
<u>Oolina</u>	9	12.16
<u>Parafissurina</u>	10	13.51
<u>Sipholagena</u>	2	2.70
Taxones Totales	74	100

Tabla 8

Sitio 208 (Pacífico Sur)

Género	Número de taxones	%
<u>Fissurina</u>	68	45.03
<u>Lagena</u>	35	23.17
<u>Lagenosolenia</u>	14	9.09
<u>Oolina</u>	8	5.29
<u>Parafissurina</u>	27	17.89
<u>Sipholagena</u>	2	1.32
Taxones Totales	154	100

Tabla 9

Sitio 278 (Pacífico Sur)

Género	Número de taxones	%
<u>Fissurina</u>	30	40
<u>Lagena</u>	18	24
<u>Lagenosolenia</u>	4	5.3
<u>Oolina</u>	9	12
<u>Parafissurina</u>	13	17.33
<u>Sipholagena</u>	1	1.33
Taxones totales	75	100

Tabla 10

Aquí se puede observar una marcada homogeneidad en la frecuencia entre sitios y entre océanos referida a la zona batial.

En los 3 sitios analizados hasta ahora para el Océano Pacífico (sitios 173, 208, 278), se pudo calcular el número exacto de ejemplares de uniloculares calcáreos y del resto de los foraminíferos bentónicos. Estos sitios, al igual que el 357 y 360 del Océano Atlántico, tienen una fauna bien conservada y bastante rica cuantitativamente, desde el Oligoceno al Cuartario. Los resultados obtenidos fueron muy similares para cada sitio y para cada océano.

Sitio	Nº total de ejemplares uniloculares calcáreos	Resto de foraminíferos bentónicos	Total	Porcentaje de Uniloc. Cal.
173	369	6.658	7.027	5.25
208	639	12.708	13.347	4.78
278	279	3.771	4.050	6.88

Tabla 11 - Porcentaje de uniloculares calcáreos en cada sitio.

En promedio el grupo que se investiga compone un 5,63%, porcentaje que se halla dentro de los valores mencionados para el Océano Atlántico (entre 4,3% y 6,1%), respecto de toda la fauna de foraminíferos bentónicos.

En las tablas 12 y 13 se puede observar la distribución de los ejemplares de uniloculares calcáreos por edades y estratos para cada sitio. En la primera de ellas se presenta el número de especímenes entresacados y en la segunda el número de determinados. De acuerdo a estos datos el porcen-

tajetaje de uniloculares calcáreos determinados fue de 89,16% para el sitio 173, 74,49% para el sitio 208 y 77,78% para el sitio 278. Estos valores dependen de varios factores entre los cuales podemos destacar los siguientes (ya enumeradas anteriormente para el Atlántico): a) número de muestras estudiadas y volúmen de las mismas, b) abundancia y estado de conservación de la fauna, c) número de niveles estratigráficos perforados y estudiados, d) precisión del trabajo. Por supuesto también el paleoambiente es otro factor que condicionó la abundancia de la fauna.

Sitio	Cuartario	Plioceno			Mioceno			Oligoceno			Total
		sup.	med.	inf.	sup.	med.	inf.	sup.	med.	inf.	
173	49	96		47	87	66	21	3			369
208	99		66	132	148	53	101		40		639
278	161		22		52	42	2		0		279
Total por estratos	309	96	88	179	287	161	124	3	40	--	1287
Total por edades	309	363			572			43			1287

Tabla 12.- Nº de ejemplares de uniloculares calcáreos entresacados en los sitios del Océano Pacífico.

Por último, para lograr una idea aproximada de la variabilidad específica correspondiente a cada sitio (tal como fuera realizado para el Océano Atlántico), se divide el número de taxones por el número de muestras) alcanzándose así un promedio de taxones por muestra (Tabla 14), cuyos valores no difieren mucho de los obtenidos en los sitios 357, 360 y 369 del Océano

Sitio	Cuartario	Plioceno			Mioceno			Oligoceno			Total
		P.s	P.m	P.i	M.s	M.m	M.i	O.s	O.m	O.i	
173	36	41		74	77	69	29	1	--	--	327
208	89	51	--	97	108	43	81	10	--	--	479
278	127	17			31	33	3	6	--	--	217
Total por Estratos	252	92	17	171	216	145	113	17	--	--	1023
Total por edades	252	280			474			17			1023

Tabla 13.- Nº de ejemplares de uniloculares calcáreos determinados en los sitios del Océano Pacífico.

Atlántico (ver tabla 6). Como hemos aclarado con más detalle en la descripción de la fauna del Océano Atlántico, estos datos no pretenden ser de ningún modo una fiel representación de la realidad, sino una idea aproximada sobre la diversidad específica promedio del material estudiado.

Sitio	Nº de muestras	Nº total de taxones	Promedio de taxones por muestra
173	29	74	2.55
208	94	154	1.63
278	49	75	1.53

Tabla 14.- Promedio de taxones por muestra.

Los datos consignados para el Océano Pacífico constituyen resultados preliminares que se han considerado de sumo interés con fines comparativos. Los mismos constituyen parte de un estudio de mayor envergadura, en elaboración.

COMPARACION DE DATOS OBTENIDOS EN LOS ESTUDIOS DE LOS TRES OCEANOS.

Las tablas 15 y 16 elaboradas con los resultados obtenidos del estudio del Oceano Mundial, ilustran el nº de taxones identificados en relación a su distribución por océanos.

Océano	Número total de taxones identificados	Número de taxones hallados en forma "exclusiva"					Porcentaje del Total
		especie	subesp.	forma	Condic.	Total	
Atlántico	267	67	17	8	8	95	35,58
Pacífico	189	26	2	-	1	29	15,34
Indico	87	8	1	-	1	10	11,49

Tabla 15

Océanos	Nº total de taxones hallados entre Océanos	Número de taxones comunes entre Océanos					Porcentaje del Total
		especie	subesp.	forma	Condic.	Total en común	
Atlántico y Pacífico	300	96	35	18	7	156	52,00
Atlántico e Indico	281	47	17	13	1	78	27,76
Indico y Pacífico	-	4	-	-	-	4	
Atlántico, Pacífico e Indico	310	31	18	11	1	61	19,68

Tabla 16

En la tabla 15 se destaca el mayor número de taxones identificados para el Océano Atlántico. Esto se debe, probablemente, a que para dicho océano se dispuso de una mayor cantidad de muestras y por ende de ejemplares re-

visados, ya que el estudio fue diseñado básicamente para la fauna de este océano.

El menor número hallado en el Océano Indico se explica porque el material, en su momento obtenido, apuntaba básicamente a un análisis - cualitativo de la fauna de foraminíferos uniloculares calcáreos.

Un análisis de las tablas 15 y 16 nos lleva a obtener las siguientes conclusiones:

- a) El número total de taxones identificados en los tres océanos es de 310, entre los cuales aproximadamente el 20% resulta común al Océano Mundial.
- b) El Océano Atlántico presenta mayor número de taxones "exclusivos" (hasta ahora sólo allí encontrados) constituyendo casi el 36% del total.
- c) El Océano Atlántico tiene mayor número de taxones en común con el Pacífico (52%) que con el Indico (28%).
- d) Los 5000 ejemplares identificados para el Océano Atlántico (ver capítulo de Métodos) quedaron distribuidos en 267 taxones. A su vez, los 1023 ejemplares determinados para el Océano Pacífico se distribuyen en 189 taxones. Estos datos dan una idea aproximada del nivel de diversidad existente en los dos océanos, aparentando ser mayor la del Océano Pacífico, en relación al número de ejemplares determinados.

VI - CONCLUSIONES

- 1 - Se identificaron en total 267 taxones subgenéricos, correspondientes a los foraminíferos uniloculares calcáreos encontrados en los depósitos del Océano Atlántico. El número total encontrado en conjunto con los Océanos Pacífico e Indico fue de 310 taxones. Ya que el grupo tratado constituye solamente el 5% del conjunto total de los foraminíferos bentónicos, y estos a su vez, conforman entre el 0,1 y el 0,5% de toda la tanatocenosis (planctónicos y bentónicos), resulta entonces que los uniloculares calcáreos forman entre el 0,005 y 0,025% de la tanatocenosis mencionada. Estos datos dan una idea de la rareza del grupo que es tema del presente trabajo y como consecuencia del esfuerzo requerido para encontrar y entresacar suficiente número de ejemplares para su estudio.

- 2 - En los depósitos del Oligoceno al Cuartario inclusive, correspondiente a la zona batial del Océano Atlántico fueron hallados los siguientes seis géneros pertenecientes al grupo de foraminíferos bentónicos uniloculares calcáreos: Fissurina 44,4%; Lagena 28,8%; Parafissurina 15,6%; Oolina 8,0%; (para el Océano Pacífico 44,4%; 23,8%; 8,5%; 14,8% y 1,1% respectivamente) Su distribución genérica en la plataforma es muy semejante para los 4 primeros géneros, encontrándose ausentes los 2 últimos. Los resultados reflejan entonces una relación numérica que se mantiene estable con la profundidad (desde 0 a 4000m) entre los géneros integrantes del grupo.

- 3 - En el Océano Atlántico la relación entre el número de ejemplares pertenecientes a cada género es muy similar a la relación que existe entre la diversidad específica de los géneros. Por lo tanto la cantidad de ejemplares presentes en cada especie (18,7 en promedio) es similar en los diferentes géneros.

4 - Las especies del Océano Atlántico de más amplia distribución y abundancia son las siguientes: Fissurina alveolata alveolata, F. annectens pseudostaphyllearia, F. annectens (f. variocarinata), F. cf. F. apiculata, F. auriculata auriculata, F. auriculata costata, F. auriculata subcarinata, F. crebra, F. cushmani, F. exsculpta, F. fasciata, F. fimbriata (f. typica), F. fimbriata (f. occlusa), F. flintiana, F. globosa, F. laevigata (f. typica), F. laevigata (f. labiata), F. lucida, F. marginata, F. modesta, F. orbignyana, F. cf. F. sacculus, F. seminiformis, F. staphyllearia, F. striatula, F. varioperforata (f. angusta), F. walleriana, Lagena acuticosta, L. advena, L. cuadrata, L. desmophora, L. distoma, L. elongata, L. aff. L. flatulenta, L. gibbera, L. gracilis, L. hispidula, L. meridionalis, L. napolitana, L. nebulosa, L. plumigera, L. semilineata spinigera, L. substriata, L. sulcata, Oolina apiculata phialaeformis, O. felsinea, O. globosa (f. typica), O. globosa (f. setosa), O. hexagona, O. melo, O. vilardeboana, Parafissurina aperta, P. aventricosa, P. clavigera, P. dorbignyana, P. fusiformis, P. lata, P. lateralis (f. typica), P. lateralis carinata, P. lateralis (f. gorda), P. subcircularis, P. tectulostoma, P. uncifera, P. ventricosa, Sipholagena paradoxa.

5 - Debido a su raro registro y al extenso rango geológico, el grupo tratado no contiene buenos fósiles guías. De toda la fauna del Océano Atlántico, solamente los siguientes 18 taxones pueden ser separados como indicadores estratigráficos: Fissurina annectens (f. variocarinata), F. exsculpta, F. fasciata, F. laevigata (f. labiata), F. orbignyana, F. varioperforata (f. angusta), F. walleriana, Lagena desmophora, L. distoma, L. cf. flatulenta, L. napolitana, L. plumigera, L. semilineata spinigera, L. sulcata, vars., Oolina felsinea, O. melo, Parafissurina lateralis (f. crassa), y P. ventricosa. Estos taxones resultan útiles para separar los sistemas o las series (subdivisiones mayores, fig. 4).

- 6 - El grupo de las especies calcáreas uniloculares se caracteriza por la estabilidad de su morfología en el tiempo, dada su lenta evolución. La fauna del Oligoceno es morfológicamente igual a la del Cuartario (este intervalo comprende alrededor de 35 millones de años).
- 7 - No fue posible observar ninguna relación entre la distribución cuantitativa, cualitativa o cambios morfológicos, con el carácter de los sedimentos. La importancia relativamente escasa que tiene el sustrato respecto a la fauna de foraminíferos bentónicos en general, ha sido destacada anteriormente por Boltovskoy & Wright (1976).
- 8 - Se registró un aumento del tamaño de las especies desde el Oligoceno inferior hacia el Pleistoceno. Esta tendencia fue observada anteriormente por Boltovskoy en la fauna de foraminíferos bentónicos (no uniloculares) (Boltovskoy, en prensa 3).
- 9 - El Océano Atlántico registra un número considerablemente mayor de especies "exclusivas" respecto a los otros dos océanos, aunque el Océano Pacífico parece presentar mayor diversidad específica.

VII - DISCUSION

El estudio estratigráfico, cualitativo y cuantitativo de los conjuntos faunísticos del Sistema Terciario superior y Cuartario, realizado en base a amplio material de la zona batial, es el primero de este tipo presentado en la bibliografía mundial. Es por ello que a pesar del rico material estudiado, debe considerarse que algunas de las conclusiones y problemas expuestos tanto de orden sistemático como de distribución horizontal y vertical, pueden ser detallados con ulteriores trabajos.

La fauna de foraminíferos bentónicos uniloculares calcáreos es muy diversa (como ya se ha mencionado), existiendo alrededor de 1800 especies descritas sin considerar las subespecies, las variedades y formas, (estas dos últimas categorías taxonómicas no válidas según las Reglas de Nomenclatura Zoológica). En este grupo, en general, se observan estructuras muy llamativas, con gran variabilidad en el tipo de ornamentación de la pared del caparazón (estriás, costillas transversales o longitudinales, poros, reticulados, etc.). Algunos investigadores, al registrar pequeños cambios en el número y/o disposición de estos caracteres, suelen adjudicarles directamente valor específico. Desde el punto de vista biológico que se pretendió hacer primar en este estudio, esos pequeños cambios no alcanzan por sí solos a conformar el verdadero concepto de especie. Es por ello que en varios casos se prefirió adjudicarles a estas modificaciones fenotípicas un nivel subespecífico, o aún de "forma". (Lagenosolenis sidebottomi?, f. atlantica n. forma; Parafissurina reducta, f. longispina n. forma y Fissurina dilineoperforata, f. piriformis n. forma). Este último nivel se utiliza siguiendo, la tradición micropaleontológica, hasta tanto no obtener más ejemplares y eventualmente también criterios adicionales que aseguren la constancia del nuevo rasgo.

En otros casos se hallaron ejemplares con rasgos realmente diferentes dentro de los taxones descritos hasta ahora, pero no se encontraron en número suficiente como para establecer en forma indubitable un taxón - infragenérico válido, por lo cual fueron apartados de este estudio hasta contar con evidencias más sustantivas. Constituyen una excepción a este hecho las dos nuevas especies descritas: Parafissurina bandita n. sp. y P. vidriosa n. sp. (ver Parte Sistemática).

Desde el Oligoceno inferior al Reciente se verificó un aumento en el número de taxones encontrados, así como en el número de ejemplares obtenidos por muestra. Aún más, esta característica parece presentarse, en general, en toda la fauna de foraminíferos bentónicos. Esto se podría explicar a través de un resurgimiento de la fauna de foraminíferos en general, tras la casi total extinción de los planctónicos y de los bentónicos en forma parcial, producida a fines del Cretácico superior por causas aún no suficientemente esclarecidas. Simultáneamente, se observa un incremento de tamaño de los ejemplares de algunas especies a medida que se progresa en el tiempo, desde el Cenozoico inferior al Plioceno superior, estabilizándose o disminuyendo, según los casos, hacia el Cuartario. Una de las posibles causas de estos hechos podría ser el establecimiento de un ambiente favorable y relativamente constante hasta el Cuartario, período en el cual las glaciaciones probablemente pudieron haber tenido efectos adversos (Kennett, 1982).

En la mayoría de los sitios estudiados para los océanos Atlántico y Pacífico se pretendió hacer una investigación a nivel cuantitativo. Es decir, no sólo observar los taxones que aparecen y dónde aparecen, sino también la cantidad de ejemplares involucrados y su distribución entre los taxones hallados. Esto nos llevaría a suponer que podríamos aplicar a los datos obtenidos un "Índice de Diversidad" o "Similitud" que matemáticamente permi-

tiera evaluar en forma objetiva los resultados.

Los índices de diversidad habituales utilizados para este fin son los de Simpson (1949), de Shannon-Weaver (1963) y de Cuba (1981), entre otros. Como índice de similitud ds frecuentemente aplicado el de Sørensen (1948).

Estos índices, aplicados a la fauna actual, permiten inferir condiciones de vida favorables o bien desfavorables (valores cercanos a uno o a cero respectivamente), así como probables latitudes o profundidades (por ejemplo, latitudes bajas o mayores profundidades de plataforma continental y talud superior, suelen exhibir mayor diversidad, etc.).

Podría pensarse que estas herramientas matemáticas son utilizables también para la fauna fósil en sus modificaciones a través del tiempo geológico. Sin embargo, se ha llegado a la conclusión que su utilización en material fósil llevaría a errores inevitables de interpretación debido a las siguientes razones:

- a) Las fórmulas para el cálculo de los índices no toman en consideración el método de extracción del material, su volumen y preparación para el estudio final (separación de los ejemplares, etc.). En muestras bentónicas es importante el volumen del material de un testigo y/o la cantidad de muestras extraídas en un área dada, ya que por comprobación experimental, a mayor cantidad de material se obtiene mayor número de especies.
- b) El segundo hecho a considerar es el caso de la fauna de grandes profundidades, así como el de la fauna fósil. Aquí la disolución de los caparzones influye tanto cualitativamente como cuantitativamente sobre los resultados reales, siendo casi imposible evaluar estas disminuciones, ya que el

el efecto de la disolución se produce en forma selectiva y no sólo depende del tipo de caparazón de los foraminíferos, sino también del ambiente (temperatura, presión hidrostática, disposición del ion-carbonato, etc.). El CCD (Profundidad de Compensación de Calcita) en el caso de los foraminíferos, en general se produce entre los 3500 m y los 5000 m de profundidad. Sin embargo existen áreas donde esta zona de disolución se halla a 400 o 500 m (algunas zonas antárticas y subantárticas).

La sistemática de foraminíferos está basada casi exclusivamente en los rasgos morfológicos de los caparazones. Este punto de vista, usado en la determinación de los ejemplares, se ve acentuado en los casos como el del presente trabajo, en que la mayoría del material es fósil, resultando dificultoso el uso de criterios biológicos para las interpretaciones taxonómicas. Los problemas de esta índole expuestos en el trabajo, muestran la necesidad de incluir criterios adicionales, tales como las observaciones realizables sobre foraminíferos vivos, sobre todo considerando que este grupo de uniloculares calcáreos se ha mantenido estable a lo largo de un extenso período geológico (35-40 millones de años). En nuestra opinión, las modernas técnicas de Ingeniería Genética pueden aportar valiosos resultados.

El primer paso, en esta dirección ya está siendo dado en el Laboratorio de Foraminíferos del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", a través de cultivos de especies que han demostrado ser capaces de reproducirse en gran número, en las condiciones de laboratorio. Esto va a permitir aislar suficiente cantidad de ácido desoxiribonucleico (ADN) de cada especie cultivada, posibilitando así la caracterización de los respectivos ADN a través de tratamientos con enzimas (endonucleasas) de restricción y posterior fraccionamiento mediante geles de poliacrilamida (Zorzopulos & Denoya, 1982).

Esta caracterización de las especies directamente a través de la secuencia de nucleótidos integrantes del ADN, ponen a resguardo de posibles modificaciones fenotípicas factibles de ocurrir al crecer a los organismos en un ambiente inevitablemente distinto del natural.

En un paso posterior se podrían extender las comparaciones utilizando técnicas de hibridización del ADN e incluso llegar a formar verdaderas bibliotecas de genes estructurales de foraminíferos (Maniatis et al, 1978).

La utilización de esta nueva tecnología, permitirá no solamente mejorar nuestra comprensión de los foraminíferos actuales, sino seguramente incrementar también la del registro fósil.

Bolton

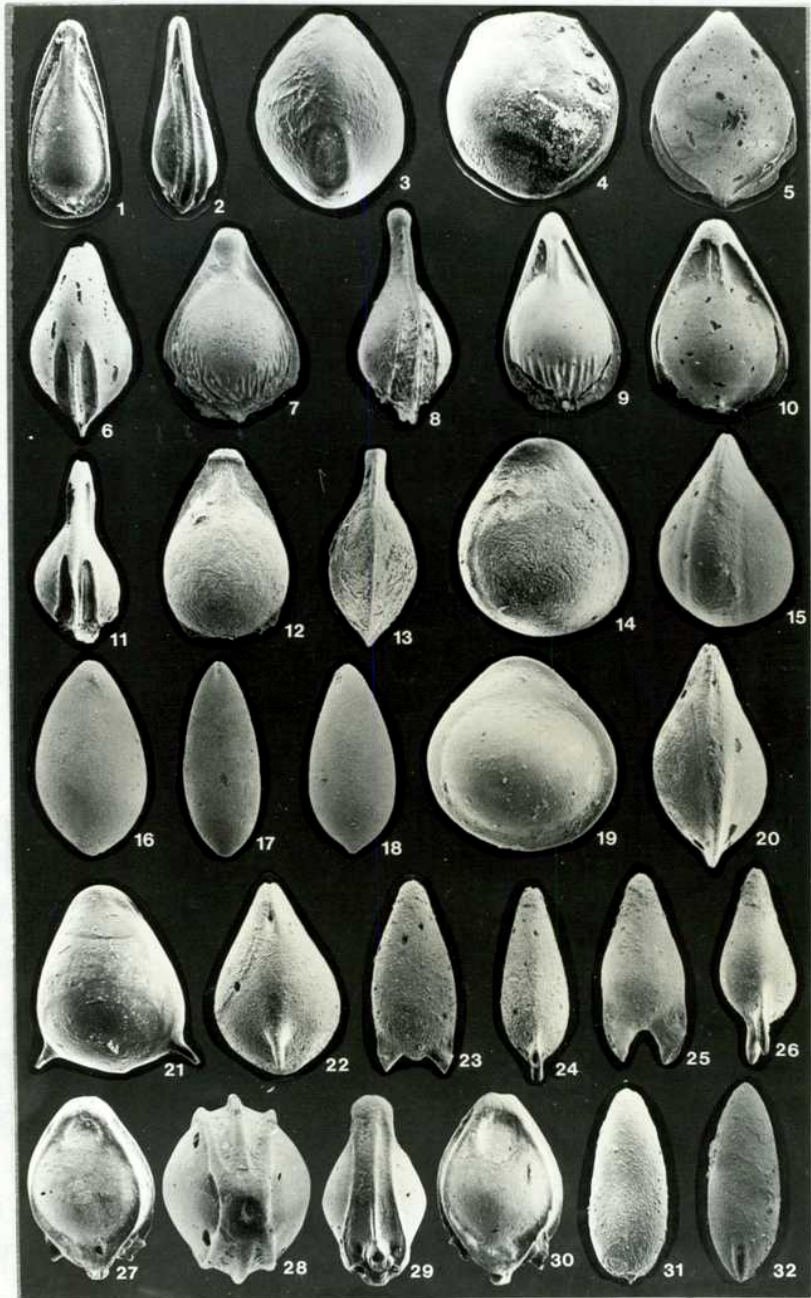
Quinssani

I L U S T R A C I O N E S

(Láminas I a XVI)

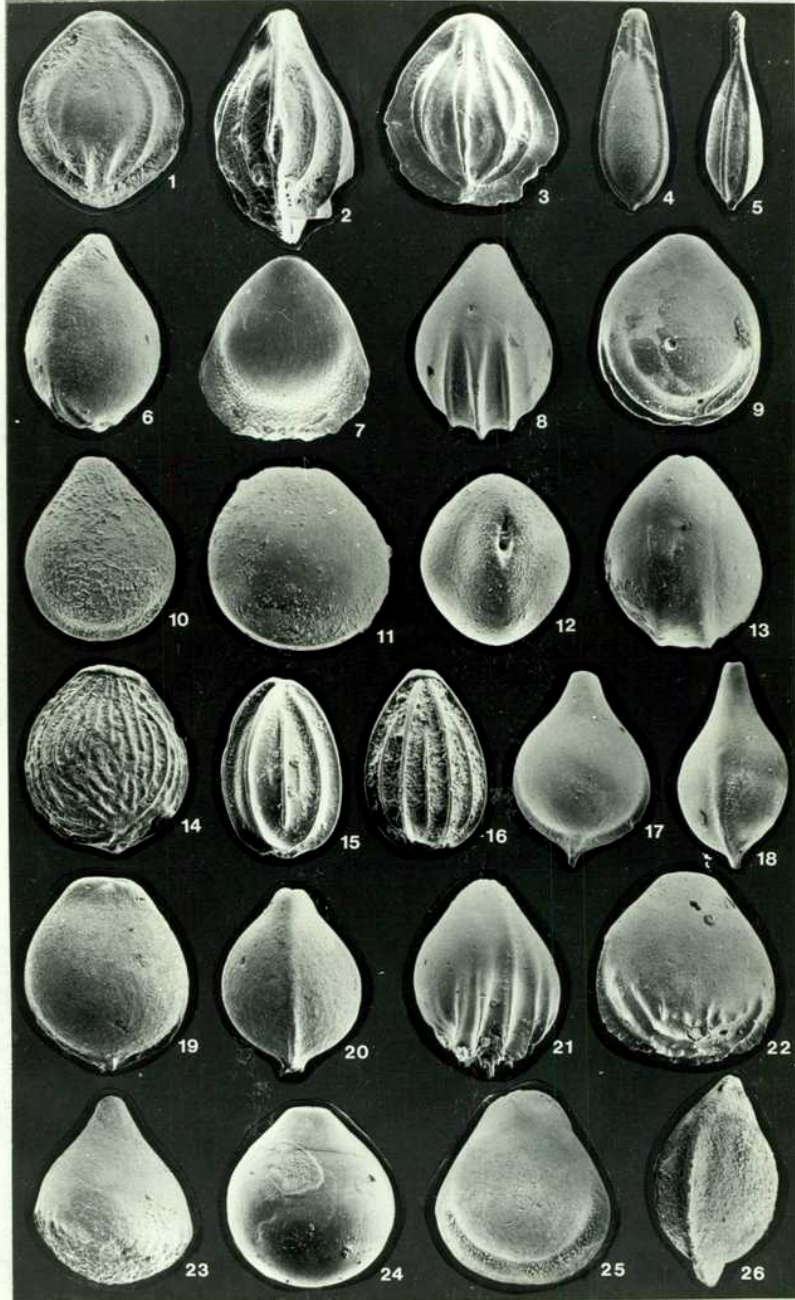
L A M I N A 1

1. Fissurina alato-marginata; sitio 329-Plio. inf.; x 120.
2. Fissurina alato-marginata; sitio 329-Plio. inf.; x 120.
3. Fissurina alveata; Cabo Frío; Rec.; x 120.
4. Fissurina alveata; Cabo Frío; Rec. x 160.
5. Fissurina alveolata alveolata; sitio 357; Pleist.; x 60.
6. Fissurina alveolata alveolata; sitio 357; Pleist.; x 60.
7. Fissurina alveolata semisculpta; sitio 357; Plio. sup; x 130
8. Fissurina alveolata semisculpta; sitio 357; Mio. med.; x 140
9. Fissurina alveolata semisculpta; Atlant. S0; Plio.; x 60
10. Fissurina alveolata semisculpta; sitio 329; Plio. inf.; x 60
11. Fissurina alveolata semisculpta; sitio 329; Plio. inf.; x 60
12. Fissurina ampullacea; sitio 173; Pleis.; x 150.
13. Fissurina ampullacea; sitio 369; Mio. inf.; x 160
14. Fissurina annectens annectens; sitio 329; Plio. inf.; x 160
15. Fissurina annectens annectens; sitio 329; Plio, inf.; x 150
16. Fissurina cf. F. apiculata; sitio 329; Plio, inf.; x 120
17. Fissurina cf. F. apiculata; sitio 329; Plio. inf.; x 70
18. Fissurina cf. F. apiculata; sitio 357; Mio, inf.; x 130
19. Fissurina annectens variocarinata; sitio 357; Pleist.; x 150
20. Fissurina annectens variocarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 130
21. Fissurina annectens pseudostaphyllearia; sitio 357; Pleist.; x 200
22. Fissurina annectens pseudostaphyllearia; sitio 329; Plio. inf.; x 200
23. Fissurina auriculata auriculata; sitio 357; Mio. inf.; x 150
24. Fissurina auriculata auriculata; sitio 357; Mio. inf.; x 150
25. Fissurina auriculata auriculata; sitio 357; Olig. inf.; x 130
26. Fissurina auriculata auriculata; sitio 357; Mio. inf.; x 110
27. Fissurina auriculata bituba; sitio 357; Plio. sup.; x 120
28. Fissurina auriculata bituba; sitio 357; Plio. sup.; x 150.
29. Fissurina auriculata bituba; sitio 357; Plio. sup.; x 120
30. Fissurina auriculata bituba; sitio 357; Plio. sup.; x 120
31. Fissurina auriculata linearituba; sitio 357; Mio. med.; x 80
32. Fissurina auriculata linearituba; sitio 357; Mio. inf.; x 100



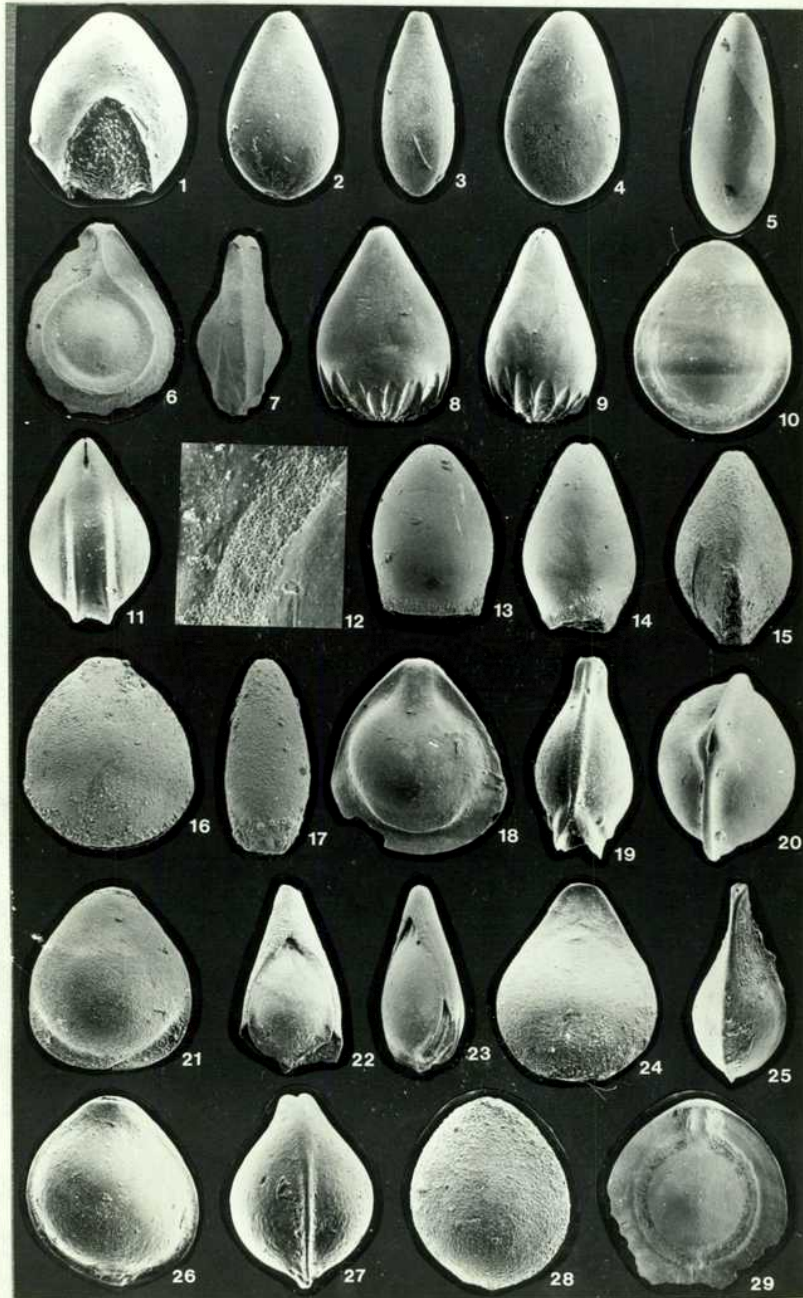
L A M I N A II

1. Fissurina auriculata costata; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
2. Fissurina auriculata costata, sitio 357; Pleist.; x 150.
3. Fissurina auriculata costata; sitio 357; Plio. sup.; x 130
4. Fissurina bicarinata (f. spinifera); sitio 329; Plio. inf.; x 130.
5. Fissurina bicarinata (f. spinifera); sitio 329; Plio. inf.; x 140.
6. Fissurina auriculata subcarinata; sitio 357; Pleist.; x 140.
7. Fissurina auriculata subcarinata; Atlant. SO; Rec.; x 70.
8. Fissurina bisulcata; sitio 357; Pleist.; x 80.
9. Fissurina bisulcata; sitio 357; Pleist.; x 80.
10. Fissurina carinata; sitio 360; Mio. sup.; x 150.
11. Fissurina circularis; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
12. Fissurina circularis; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
13. Fissurina circularis; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
14. Fissurina clathrata (f. irregularis); Islas Atlánt. S; Pleist.; x 160.
15. Fissurina costifera; sitio 360; Mio. sup.; x 150.
16. Fissurina costifera; sitio 360; Mio. sup.; x 160.
17. Fissurina crebra; sitio 357; Pleist. x 80.
18. Fissurina crebra; sitio 357; Pleist.; x 80.
19. Fissurina crebra; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
20. Fissurina crebra; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
21. Fissurina crenulata multispinata; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
22. Fissurina crenulata multispinata; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
23. Fissurina crenulata crenulata; sitio 360; Olig. inf.; x 100.
24. Fissurina crucifera; Cabo Frío; Rec.; x 80.
25. Fissurina cushmani; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
26. Fissurina cushmani; sitio 329; Plio. inf.; x 130.



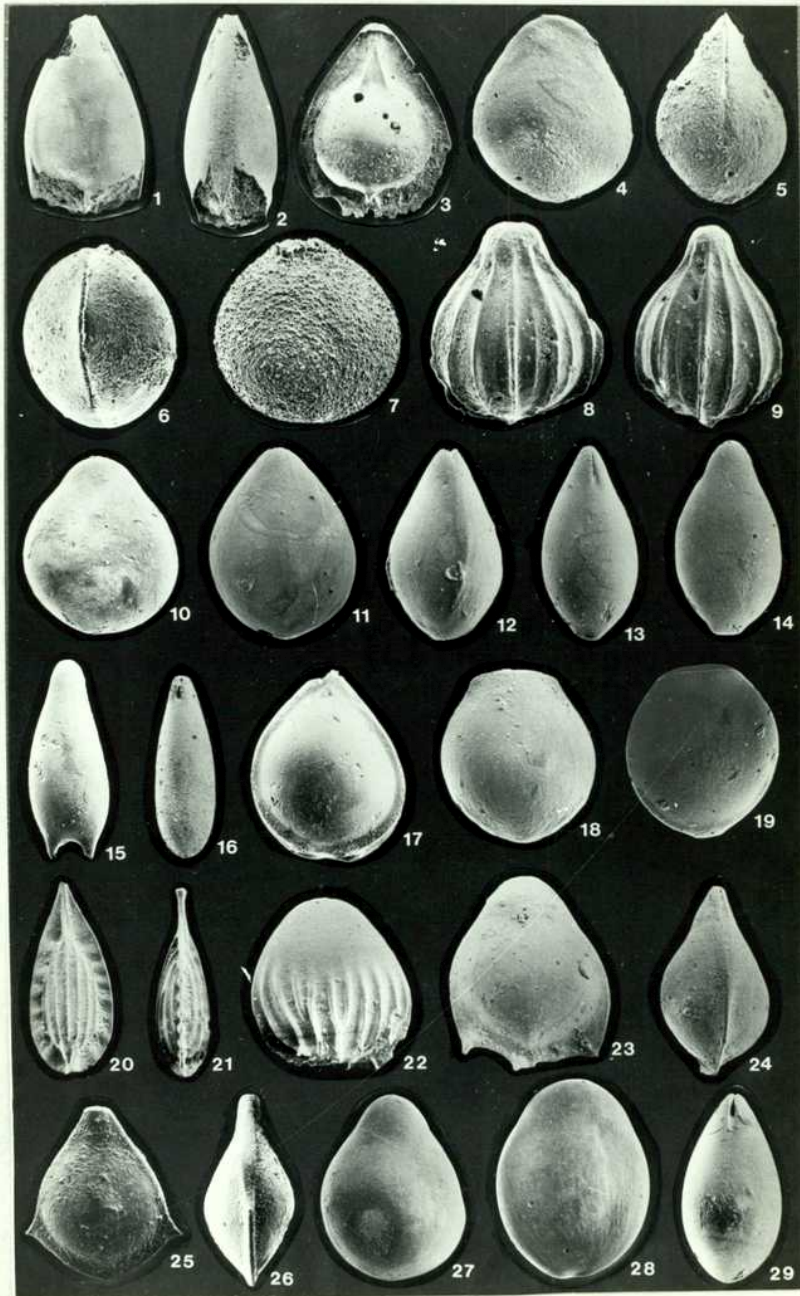
L A M I N A III

1. Fissurina danica; sitio 173; Pleist.; x 130.
2. Fissurina diaphana; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
3. Fissurina diaphana; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
4. Fissurina dilineoperforata (f. piriformis); sitio 329; Plio. inf.; x 110.
5. Fissurina dilineoperforata (f. piriformis); sitio 329; Plio. inf.; x 120.
6. Fissurina elliptica; sitio 357; Pleist.; x 80.
7. Fissurina elliptica; sitio 357; Pleist.; x 60.
8. Fissurina exsculpta; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
9. Fissurina exsculpta; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
10. Fissurina fasciata; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
11. Fissurina fasciata; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
12. Fissurina fasciata; (detalle de la pared); sitio 329; Plio. inf.; x 700.
13. Fissurina fimbriata (f. typica); sitio 357; Mio. med.; x 60.
14. Fissurina fimbriata (f. typica); sitio 357; Mio. sup.; x 60.
15. Fissurina fimbriata (f. occlusa); sitio 357; Mio. med.; x 80.
16. Fissurina fimbriata (f. occlusa); sitio 357; Mio. med.; x 80.
17. Fissurina fimbriata (f. occlusa); sitio 357; Mio. inf.; x 150.
18. Fissurina fissicarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 110.
19. Fissurina fissicarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
20. Fissurina fissicarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
21. Fissurina fissa; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
22. Fissurina flintiana; sitio 357; Plio. inf.; x 120.
23. Fissurina flintiana; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
24. Fissurina furcilligera (f. typica); Islas Atlánt. S; Pleist.; x 160.
25. Fissurina furcilligera (f. typica); Islas Atlánt. S; Pleist.; x 150.
26. Fissurina furcilligera (f. circumcinta); Islas Atlánt. S; Pleist.; x 160.
27. Fissurina furcilligera (f. circumcinta); Islas Atlánt. S; Pleist.; x 150.
28. Fissurina furcilligera (f. simplex); Gil 1; Olig.; x 230.
29. Fissurina formosa; sitio 369; Mio. med.; x 25.



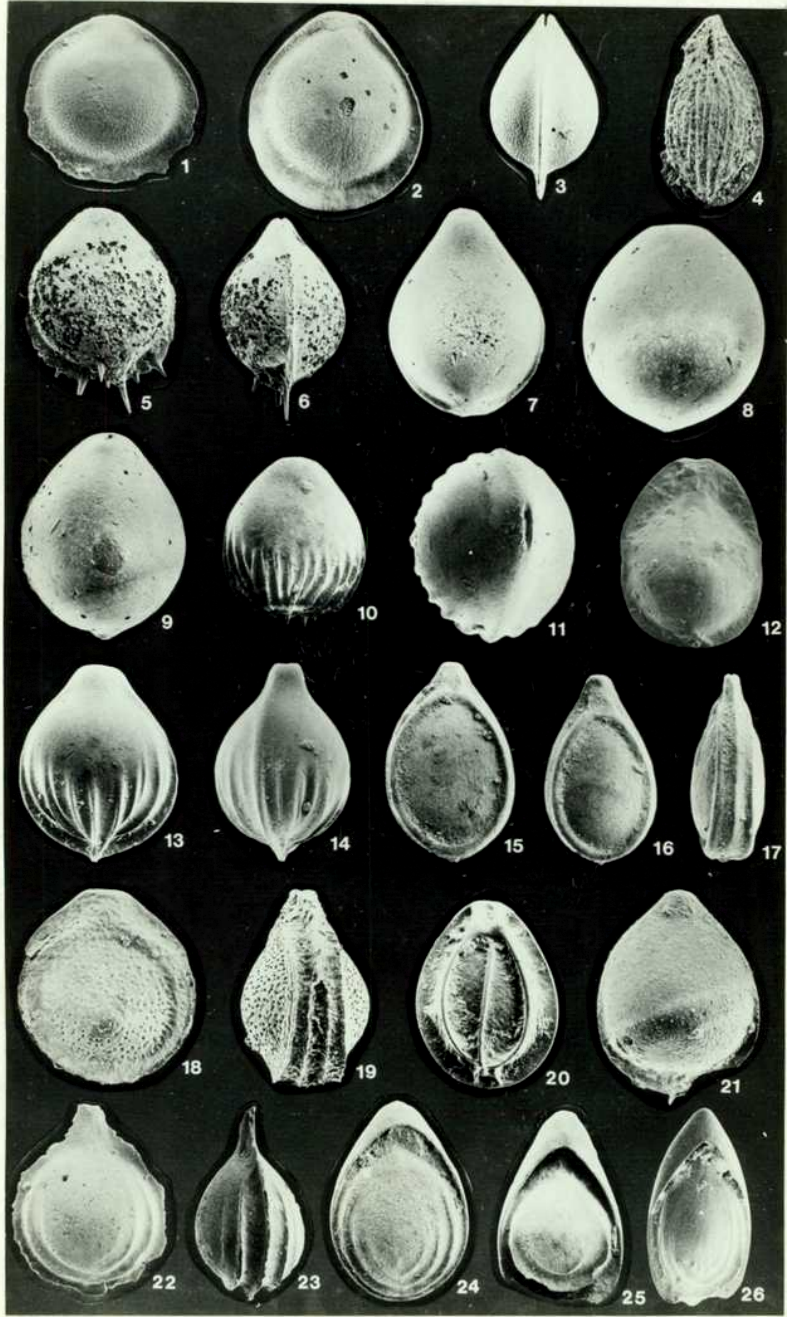
L A M I N A I V

1. Fissurina gausi; sitio 360; Mio. sup.; x 100.
2. Fissurina gausi; sitio 360; Mio. sup.; x 120.
3. Fissurina granifera trimarginata; Cabo Frío; Rec.; x 100.
4. Fissurina globosa; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
5. Fissurina globosa; Gil 1, Olig. sup.; x 120.
6. Fissurina globosa; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
7. Fissurina inmoderata?; sitio 357; Mio. inf.; x 160.
8. Fissurina gratiosa; sitio 357; Plio. sup.; x 150.
9. Fissurina gratiosa; sitio 357; Pleist.; x 160.
10. Fissurina laevigata (f. *typica*); sitio 329; Plio. inf.; x 110.
11. Fissurina laevigata (f. *typica*); sitio 357; Pleist.; x 80.
12. Fissurina laevigata (f. *typica*); sitio 357; Pleist.; x 80.
13. Fissurina laevigata (f. *labiata*); sitio 329; Plio. inf.; x 120.
14. Fissurina laevigata (f. *labiata*); sitio 329; Plio. inf.; x 120.
15. Fissurina laevigata (f. *labiata*); sitio 369; Mio. med.; x 150.
16. Fissurina laevigata (f. *labiata*); sitio 329; Plio. inf.; x 150.
17. Fissurina lagenoides duplicata; sitio 369; Mio. med.; x 150.
18. Fissurina latistoma; sitio 357; Mio. inf.; x 150.
19. Fissurina latistoma; Atlant. S0; Rec.; x 70.
20. Fissurina lagenoides tenuistriata; sitio 360; Plio. inf.; x 110.
21. Fissurina lagenoides tenuistriata; sitio 360; Plio. inf.; x 80.
22. Fissurina laureata; sitio 329; Plio. inf.; x 60.
23. Fissurina longpointensis; sitio 360; Mio. sup.; x 130.
24. Fissurina longpointensis; sitio 360; Mio. sup.; x 140.
25. Fissurina cf. F. longpointensis; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
26. Fissurina cf. F. longpointensis; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
27. Fissurina lucida; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
28. Fissurina lucida; Atlant. S0; Rec.; x 60.
29. Fissurina lucida; sitio 329; Plio. inf.; x 150.



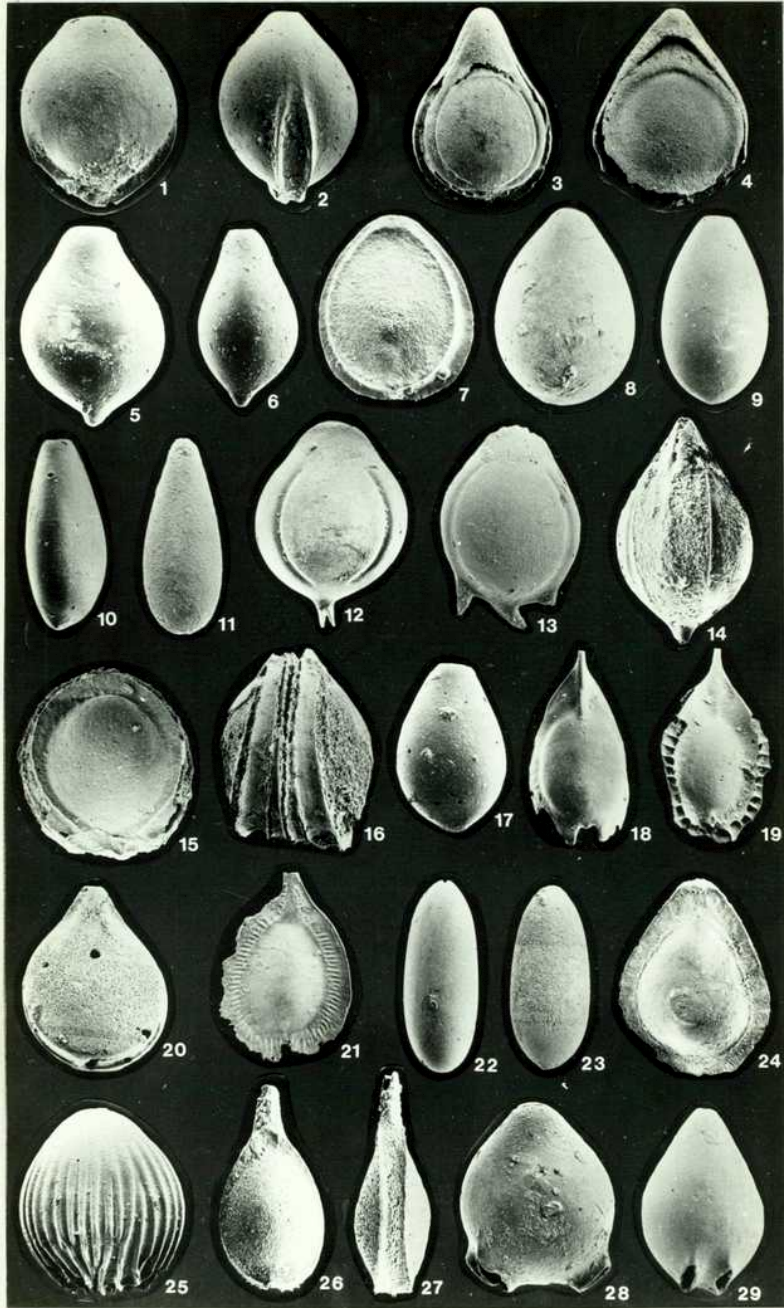
L A M I N A V

1. Fissurina marginata marginata; sitio 357; Pleist.; x 110.
2. Fissurina marginata marginata; sitio 357; Plio. inf.; x 150.
3. Fissurina marginata marginata; sitio 357; Pleist.; x 120.
4. Fissurina marginata striolata; sitio 360; Mio. sup.; x 150.
5. Fissurina mennellae; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
6. Fissurina mennellae; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
7. Fissurina modesta; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
8. Fissurina cf. F. modesta; sitio 329; Plio. inf.; x 110.
9. Fissurina cf. F. modesta; sitio 329; Plio. inf.; x 140.
10. Fissurina multicostulata; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
11. Fissurina multicostulata; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
12. Fissurina neglecta; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
13. Fissurina obscurocostata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
14. Fissurina obscurocostata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
15. Fissurina orbignyana orbignyana; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
16. Fissurina orbignyana orbignyana; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
17. Fissurina orbignyana orbignyana; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
18. Fissurina orbignyana bifida; sitio 369; Plio. inf.; x 100.
19. Fissurina orbignyana bifida; sitio 369; Plio. inf.; x 100.
20. Fissurina orbignyana unicostata; Islas Atlant. S; Pleist.; x 160.
21. Fissurina ovata; sitio 360; Plio. inf.; x 150.
22. Fissurina orbignyana semiconcentrica; sitio 357; Pleist.; x 100.
23. Fissurina orbignyana semiconcentrica; sitio 357; Pleist.; x 100.
24. Fissurina palliolata; Atlant. S0; Plio.; x 100.
25. Fissurina palliolata; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
26. Fissurina palliolata; Atlant. S0; Rec.; x 70.



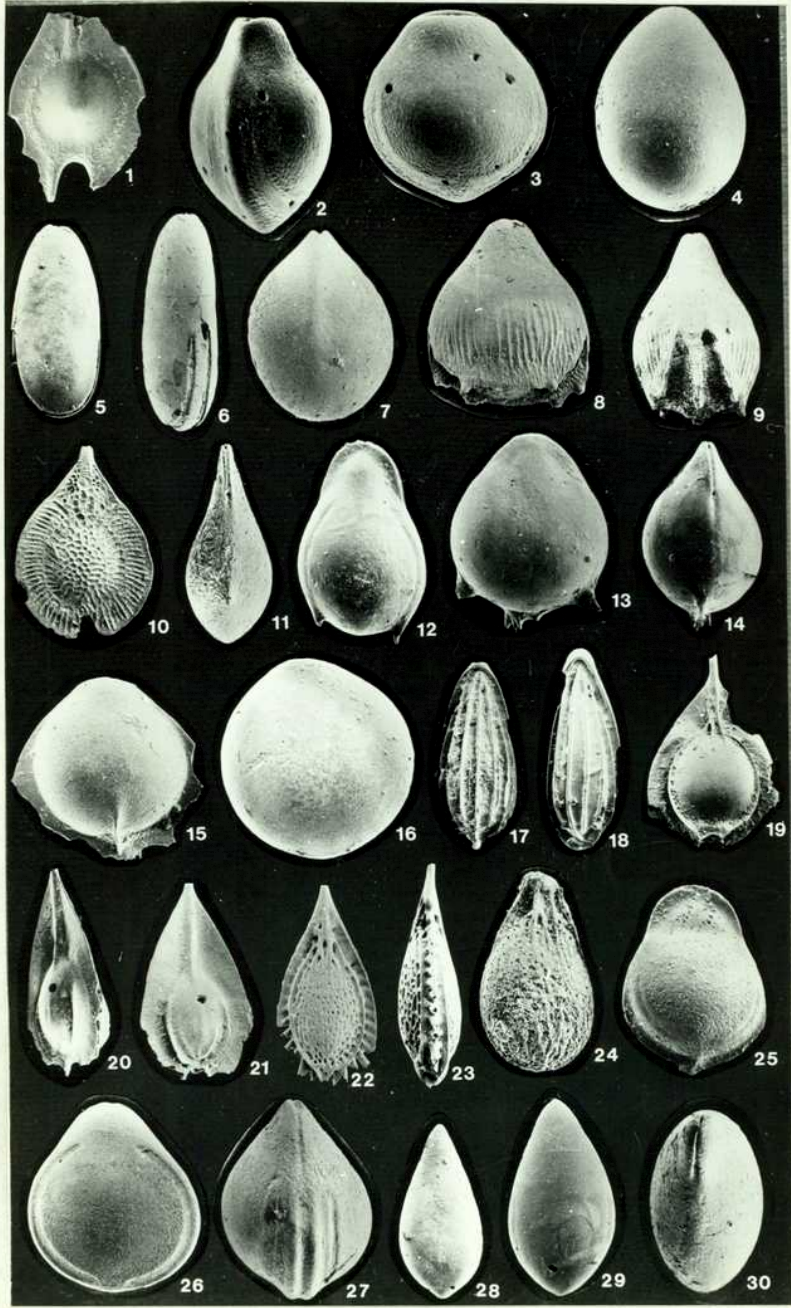
L A M I N A VI

1. Fissurina partimbicincta; sitio 357; Olig. inf.; x 130.
2. Fissurina partimbicincta; sitio 357; Olig. inf.; x 130.
3. Fissurina pileata; sitio 329; Plio. inf.; x 40.
4. Fissurina pileata; sitio 357; Mio. sup.; x 70.
5. Fissurina piriformis; sitio 173; Plio. inf.; x 150.
6. Fissurina piriformis; sitio 173; Plio. inf.; x 150.
7. Fissurina pseudorbignyana; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
8. Fissurina pseudoglobosa; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
9. Fissurina pseudoglobosa; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
10. Fissurina pseudoglobosa; sitio 369; Mio. sup.; x 160.
11. Fissurina pseudoglobosa; sitio 357; Plio. inf.; x 100.
12. Fissurina quadricostulata; sitio 357; Mio. inf.; x 100.
13. Fissurina quadricostulata; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
14. Fissurina quadricostulata; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
15. Fissurina quinqueanulata; sitio 357; Mio. inf.; x 100.
16. Fissurina quinqueanulata; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
17. Fissurina cf. F. sacculus; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
18. Fissurina radiata arcuata; Cabo Frío; Pec.; x 70.
19. Fissurina radiata arcuata; Cabo Frío; Pec.; x 70.
20. Fissurina revertens; sitio 357; Plio. sup.; x 100.
21. Fissurina radiata radiata; sitio 357; Olig. sup.; x 50.
22. Fissurina robusta; sitio 369; Plio. inf.; x 100.
23. Fissurina robusta; sitio 360; Mio. sup.; x 100.
24. Fissurina cf. F. schwageriana; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
25. Fissurina sculpturata; sitio 329; Plio. inf.; x 60.
26. Fissurina sequenziana; sitio 357; Mio. inf.; x 150.
27. Fissurina sequenziana; sitio 357; Mio. inf.; x 160.
28. Fissurina separans; sitio 357; Plio. inf.; x 150.
29. Fissurina separans; sitio 357; Pleist.; x 110.



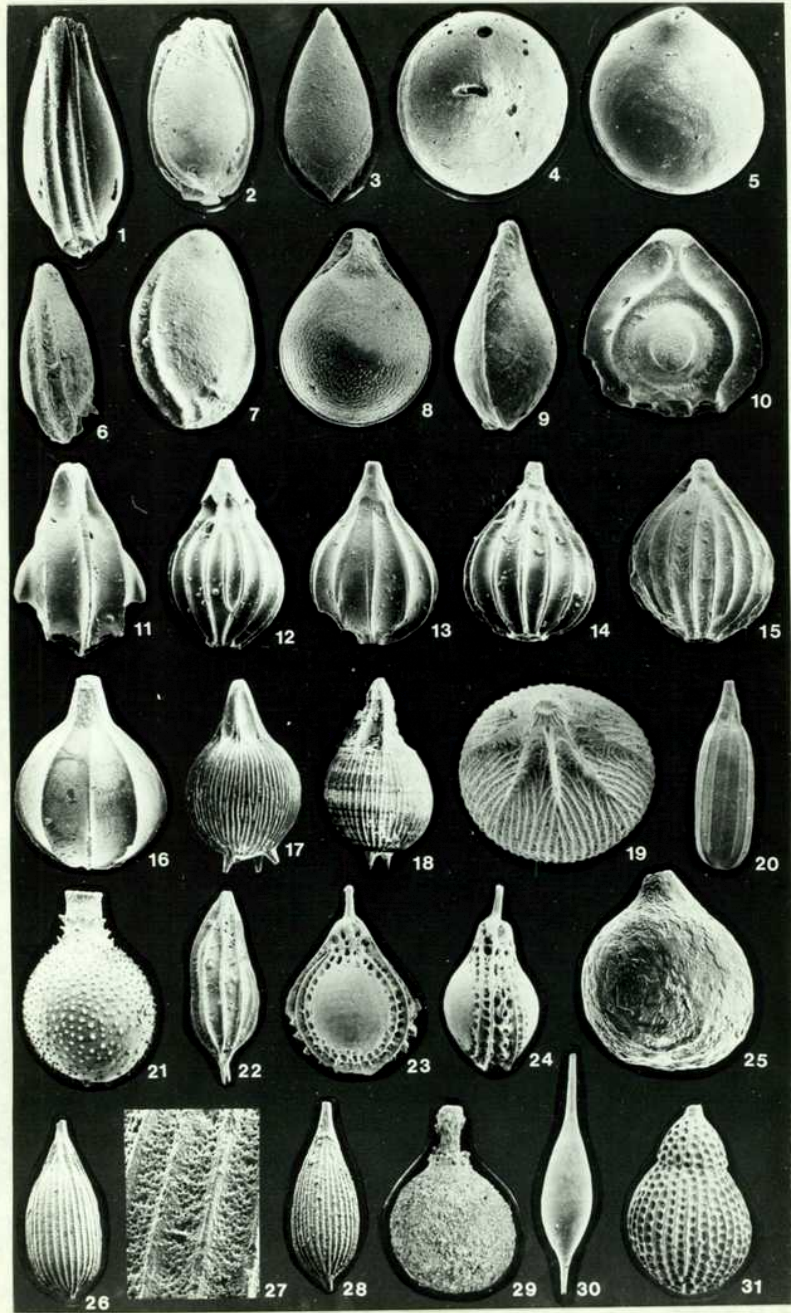
L A M I N A VII

1. Fissurina seminiformis; Atlant. SO; Rec.; x 30.
2. Fissurina sidebottomi; Islas Atlant. S; Rec.; x 120.
3. Fissurina sidebottomi; Islas Atlant. S; Rec.; x 120.
4. Fissurina simplex; sitio 360; Plio. inf.; x 160.
5. Fissurina solenandri; sitio 369; Plio. inf.; x 60.
6. Fissurina solenandri; sitio 369; Plio. inf.; x 70.
7. Fissurina solida; sitio 357; Plio. inf.; x 100.
8. Fissurina spinolaminata; sitio 357; Mio. sup.; x 40.
9. Fissurina spinolaminata; sitio 357; Mio. sup.; x 40.
10. Fissurina squamoso-alata; sitio 357; Mio. med.; x 30.
11. Fissurina spinulata; sitio 329; Plio. inf.; x 160.
12. Fissurina spinulata; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
13. Fissurina staphyllearia staphyllearia; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
14. Fissurina staphyllearia staphyllearia; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
15. Fissurina staphyllearia quadricarinata; sitio 357; Pleist.; x 150.
16. Fissurina stewartii; sitio 357; Pleist.; x 160.
17. Fissurina striatopunctata inaequalis; sitio 173; Plio. inf.; x 80.
18. Fissurina striatopunctata inaequalis; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
19. Fissurina subformosa; sitio 360; Plio. inf.; x 70.
20. Fissurina striatula; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
21. Fissurina striatula; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
22. Fissurina subformosa almendra; sitio 357; Mio. sup.; x 80.
23. Fissurina subformosa almendra; sitio 357; Mio. sup.; x 100.
24. Fissurina subtilis; Cabo Frío; Rec.; x 160.
25. Fissurina tenuissima; sitio 357; Mio. inf.; x 150.
26. Fissurina subrevertens; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
27. Fissurina subrevertens; Atlant. SO; Plio.; x 80.
28. Fissurina toddae (f. *typica*); sitio 329; Plio. inf.; x 80.
29. Fissurina toddae (f. *virgulata*); sitio 329; Plio. inf.; x 110.
30. Fissurina toddae (f. *virgulata*); sitio 329; Plio. inf.; x 160.



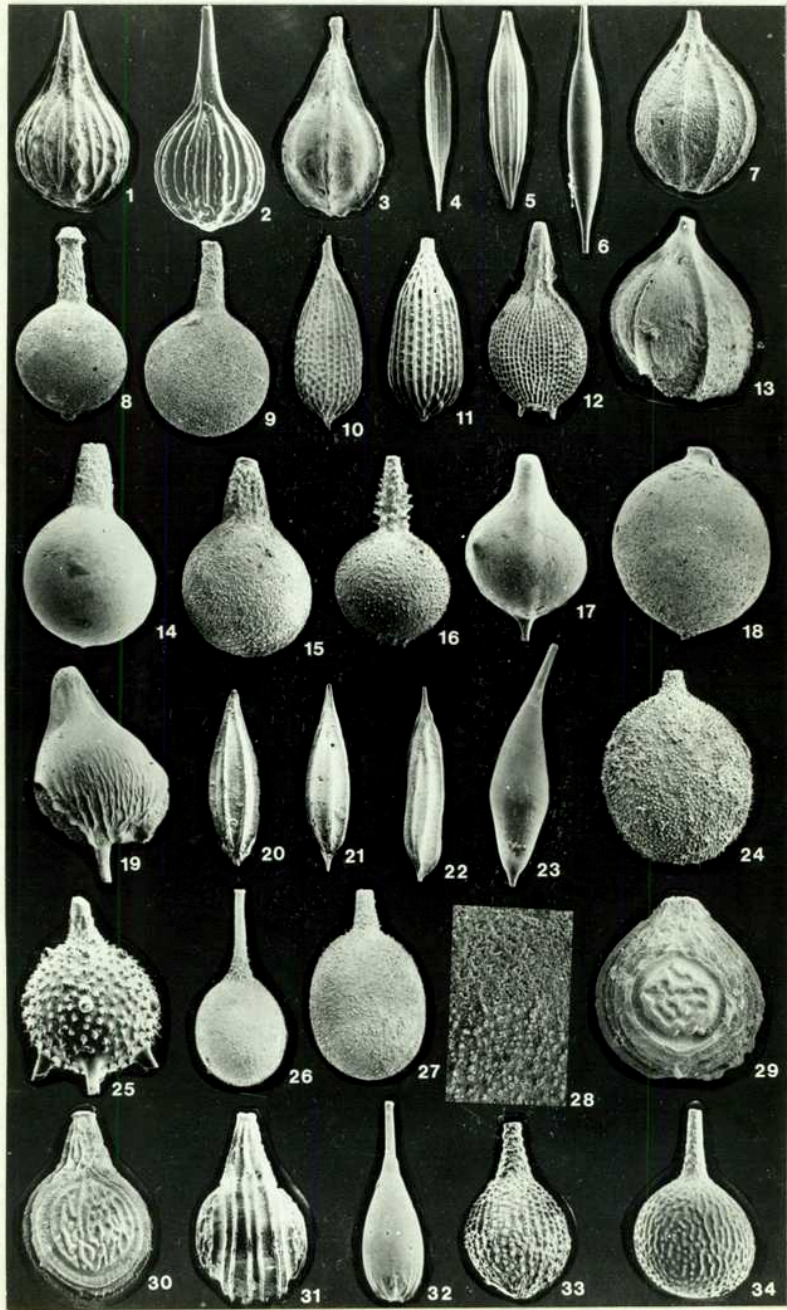
L A M I N A VIII

1. Fissurina tricarinata; sitio 360; Mio. med.; x 150.
2. Fissurina tricarinata; sitio 360; Mio. med.; x 130.
3. Fissurina unguiculata; sitio 357; Mio. sup.; x 60.
4. Fissurina turbiniformis; sitio 357; Mio. inf.; x 160.
5. Fissurina turbiniformis; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
6. Fissurina tricincta; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
7. Fissurina tricincta; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
8. Fissurina varioperforata (f. angusta); Cabo Frío; Rec.; x 120.
9. Fissurina varioperforata (f. angusta); sitio 329; Plio. inf.; x 150.
10. Fissurina walleriana; sitio 357; Plio. sup.; x 130.
11. Fissurina walleriana; sitio 357; Pleist.; x 60.
12. Lagena acuticosta (f. typica); sitio 329; Plio. inf.; x 80.
13. Lagena acuticosta (f. typica); sitio 357; Pleist.; x 120.
14. Lagena acuticosta (f. typica); sitio 329; Plio. inf.; x 130.
15. Lagena acuticosta (f. typica); sitio 357; Pleist.; x 150.
16. Lagena acuticosta (f. brevipostica); sitio 357; Plio. sup.; x 150.
17. Lagena advena; Atlant. S0; Rec.; x 50.
18. Lagena advena; sitio 357; Mio. med.; x 60.
19. Lagena advena; sitio 360; Plio. sup.; x 100.
20. Lagena ampulla; sitio 360; Mio. sup.; x 130.
21. Lagena asperoides; sitio 30; Mio. med.; x 70.
22. Lagena axiformis; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
23. Lagena bombilla; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
24. Lagena bombilla; sitio 357; Plio. sup.; x 70.
25. Lagena bountocapitata; sitio 329; Plio. inf.; x 230.
26. Lagena caudata; sitio 357; Pleist.; x 120.
27. Lagena caudata; (detalle de pared); sitio 357; Pleist.; x 800.
28. Lagena caudata; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
29. Lagena chasteri; sitio 357; Plio. sup.; x 100.
30. Lagena clavata; Atlant. S0; Rec.; x 40.
31. Lagena digitale; sitio 357; Plio. sup.; x 130.



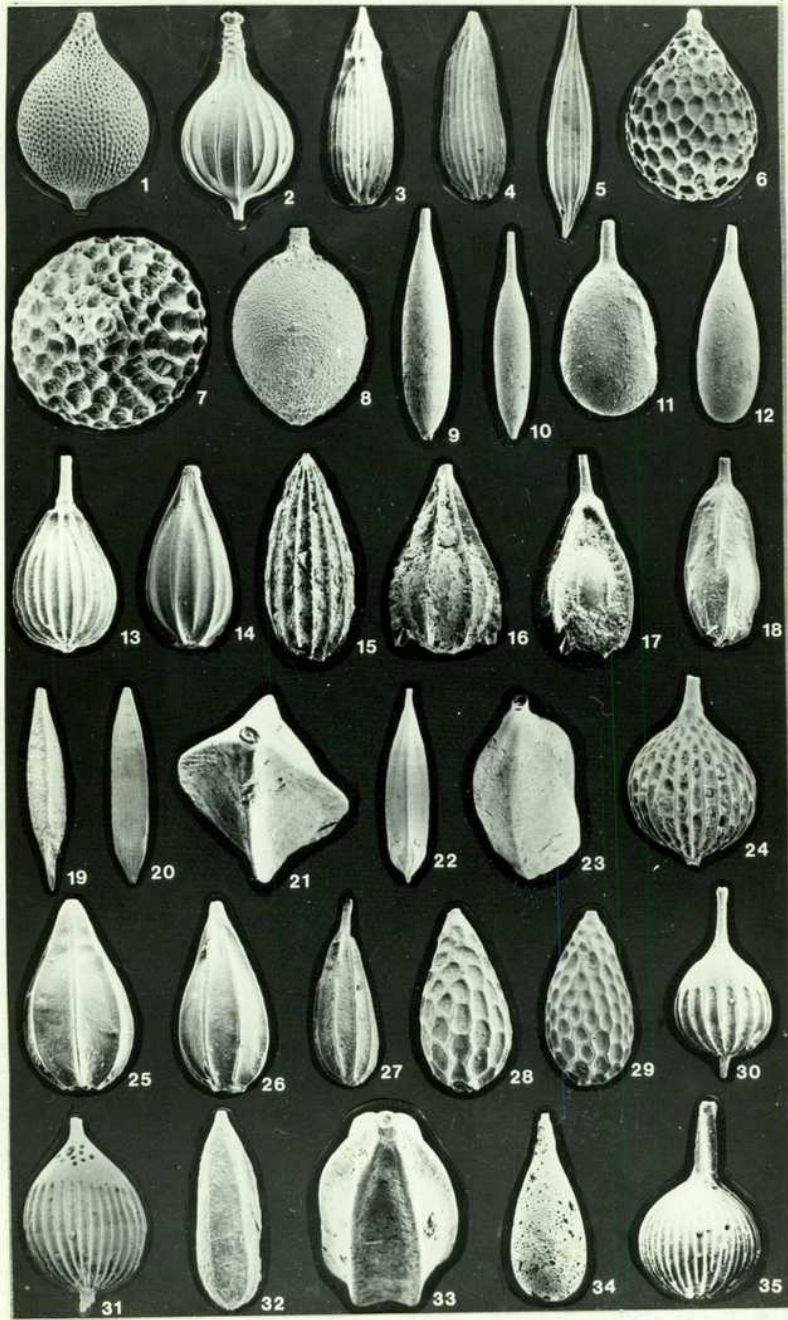
L A M I N A IX

1. Lagena desmophora; Atlant. SO; Plio.; x 60.
2. Lagena desmophora; Atlant. SO; Rec.; x 60.
3. Lagena desmophora; Islas Atlant. S; Plio.; x 100.
4. Lagena distoma; sitio 329; Plio. inf.; x 60.
5. Lagena distoma; Islas Atlant. S; Rec.; x 80.
6. Lagena elongata; sitio 173; Plio. sup.; x 50.
7. Lagena cf. L. filicosta; sitio 357; Plio. sup.; x 150.
8. Lagena cf. L. flatulenta; sitio 357; Mio. sup.; x 70.
9. Lagena cf. L. flatulenta; sitio 357; Mio. sup.; x 110.
10. Lagena foveolata foveolata; sitio 357; Plio. inf.; x 120.
11. Lagena cf. L. foveolata foveolata; sitio 357; Plio. inf.; x 120.
12. Lagena foveolata spinipes; sitio 357; Plio. sup.; x 70.
13. Lagena geometrica; sitio 360; Olig. medio; x 60.
14. Lagena gibbera; Islas Atlant. S; Pleist; x 80.
15. Lagena gibbera; sitio 357; Plio. inf.; x 120.
16. Lagena gibbera; sitio 357; Pleist.; x 120.
17. Lagena cf. globosa globosa; sitio 357; Mio. med.; x 110.
18. Lagena globosa demissa; sitio 357; Plio. sup.; x 130.
19. Lagena glomari; sitio 357; Mio. inf.; x 70.
20. Lagena gracilis; sitio 357; Mio. med.; x 70.
21. Lagena gracilis; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
22. Lagena gracilis; sitio 357; Mio. sup.; x 60.
23. Lagena gracillima; Atlant. SO; Rec.; x 60
24. Lagena hispida hispida; sitio 357; Mio. sup.; x 120.
25. Lagena hispida tubulata; sitio 357; Mio. sup.; x 150.
26. Lagena hispidula; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
27. Lagena hispidula; sitio 357; Plio. inf.; x 80.
28. Lagena hispidula (detalle de pared); Atlant. SO; Rec.; x 2000.
29. Lagena horquetensis; sitio 357; Plio. inf. x 60.
30. Lagena horquetensis; sitio 357; Mio. med.; x 60.
31. Lagena horquetensis; sitio 357; Mio. med.; x 60.
32. Lagena laevis (f. tenuis); sitio 329; Plio. inf.; x 50.
33. Lagena hystrix hystrix; Cabo Frío; Rec.; x 120.
34. Lagena hystrix longicolla; sitio 329; Plio. inf.; x 70.



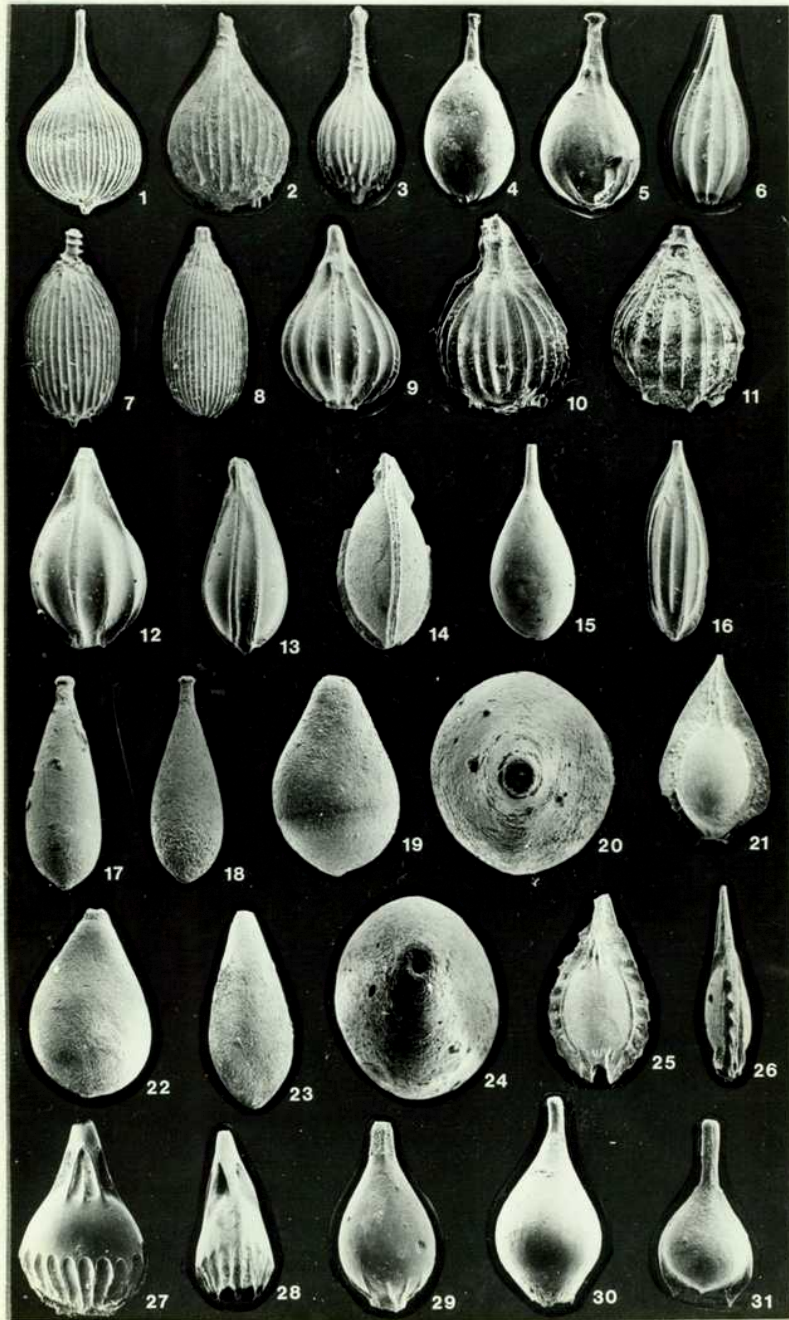
L A M I N A X

1. Lagena lineato-punctata; sitio 357; Pleist.; x 120.
2. Lagena lyellii; Cabo Frío; Rec.; x 80.
3. Lagena meridionalis; sitio 357; Mio. sup.; x 100.
4. Lagena meridionalis; sitio 357; Mio. sup.; x 100.
5. Lagena mollis; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
6. Lagena montagui; sitio 357; Pleist.; x 120.
7. Lagena montagui; sitio 357; Pleist.; x 60.
8. Lagena mucronata; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
9. Lagena napolitana; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
10. Lagena napolitana; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
11. Lagena nebulosa; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
12. Lagena nebulosa; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
13. Lagena cf. L. ornata; sitio 357; Plio. sup.; x 130.
14. Lagena ouachitaensis; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
15. Lagena paradoxiformis; sitio 369; Plio. sup.; x 60.
16. Lagena plumigera; sitio 357; Mio. inf.; x 120.
17. Lagena quadralata; sitio 360; Olig. med.; x 60.
18. Lagena quadrangularis; sitio 357; Mio. inf.; x 130.
19. Lagena quadrilatera quadrilatera; sitio 360; Olig. med.; x 120.
20. Lagena quadrilatera striatula; sitio 357; Mio. sup.; x 100.
21. Lagena quadrilatera striatula; sitio 360; Mio. sup.; x 160.
22. Lagena quinquelatera; sitio 357; Mio. inf.; x 60.
23. Lagena quinquelatera; sitio 357; Mio. inf.; x 150.
24. Lagena reticulata; s. l.; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
25. Lagena raricosta; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
26. Lagena raricosta; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
27. Lagena raricosta; sitio 357; Mio. inf.; x 140.
28. Lagena semicellulosa; sitio 357; Plio. sup.; x 150.
29. Lagena semicellulosa; sitio 357; Plio. inf.; x 150.
30. Lagena semilineata spinifera; sitio 357; Mio. med.; x 60
31. Lagena semistriata; vars.; sitio 357; Mio. med.; x 90.
32. Lagena sesquistriata; sitio 357; Mio. med.; x 150.
33. Lagena sesquistriata; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
34. Lagena spumosa; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
35. Lagena striata (f. typica); Cabo Frío; Rec.; x 100.



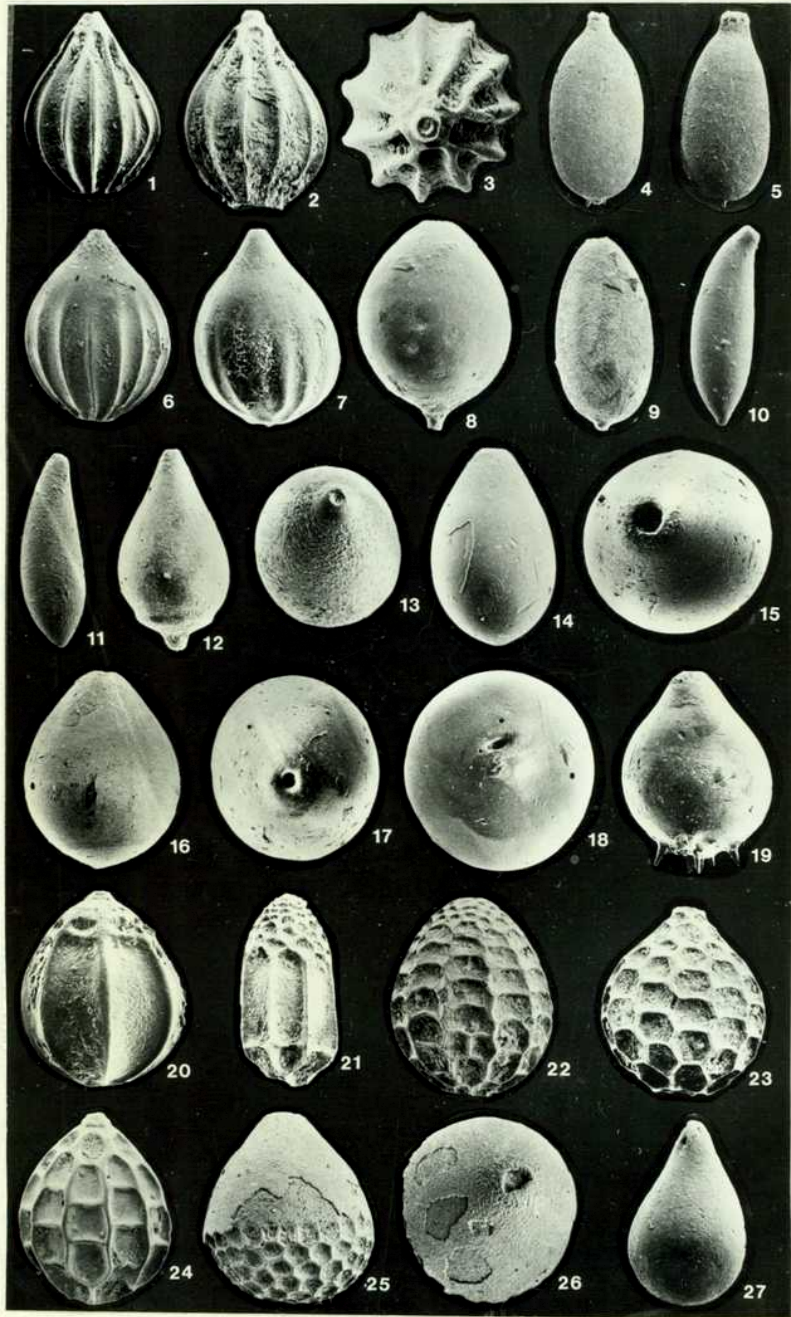
L A M I N A XI

1. Lagena striata (f.typica); sitio 357; Mio. sup.; x 120.
2. Lagena striata (f.basisenta);sitio 357; Mio. inf.; x 70.
3. Lagena striata (f.basisenta);sitio 357; Mio. med.; x 60.
4. Lagena striaticollis; Cabo Frío; Rec.; x 60.
5. Lagena striaticollis; Islas Atlant. S.; Rec.; x110.
6. Lagena striatopunctata; Atlant. SO; Rec.; x 70.
7. Lagena substriata; sitio 357; Plio. sup.; x 100.
8. Lagena substriata; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
9. Lagena sulcata sulcata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
10. Lagena sulcata alticostata; sitio 357; Pleist.; x 120.
11. Lagena sulcata alticostata; sitio 357; Mio. inf.; x 70.
12. Lagena sulcata laevicostata; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
13. Lagena trigona bicarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
14. Lagena trigona elliptica; sitio 357; Plio. inf.; x 150.
15. Lagena vulgaris vulgaris; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
16. Lagena wiesneri; sitio 329; Plio. inf.; x 110.
17. Lagenosolenia amphora; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
18. Lagenosolenia amphora; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
19. Lagenosolenia crassicollata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
20. Lagenosolenia crassicollata(detalle de abertura); sitio 329; Plio. inf.; x 200.
21. Lagenosolenia exquisita; sitio 360; Plio. inf.; x 80.
22. Lagenosolenia dubiosa; sitio 357; Plio. sup.; x 80.
23. Lagenosolenia dubiosa; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
24. Lagenosolenia dubiosa (detalle de abertura); sitio 329; Plio. inf.; x 160.
25. Lagenosolenia favosiformis proba; sitio 357; Plio. inf.; x 60.
26. Lagenosolenia favosiformis proba; sitio 357; Plio. inf.; x 60.
27. Lagenosolenia sidebottomi? (f. atlantica); Atlant. SO; Rec.; x 60.
28. Lagenosolenia sidebottomi? (f. atlantica); sitio 327; Plio. inf.; x 80.
29. Lagenosolenia stelligera; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
30. Lagenosolenia stelligera; sitio 360; Plio. inf.; x 150.
31. Lagenosolenia streveyi; sitio 360; Mio. inf.; x 130.



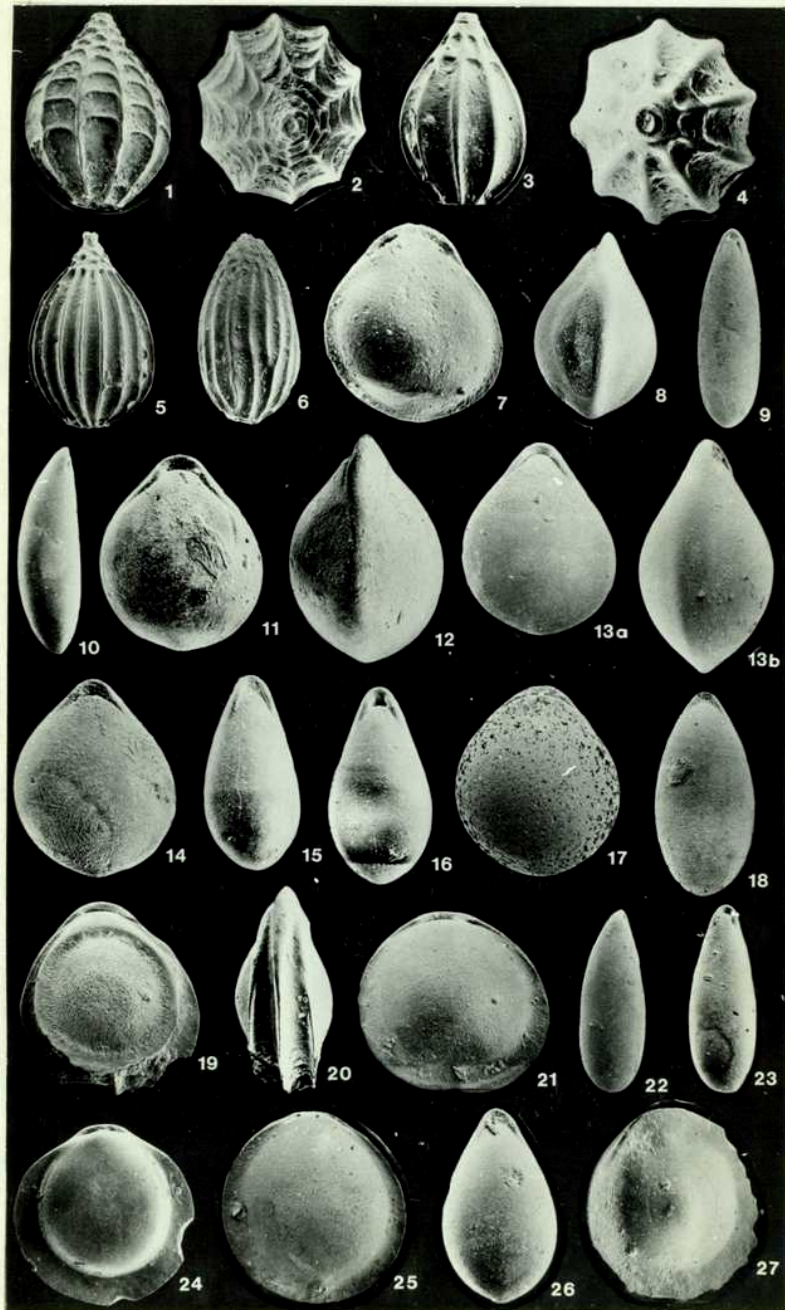
L A M I N A XII

1. Oolina apiopleura; sitio 360; Mio. sup.; x 140.
2. Oolina apiopleura; sitio 360; Mio. sup.; x 160.
3. Oolina apiopleura (detalle de abertura); sitio 360; Mio. sup.; x 200.
4. Oolina apiculata phialiformis; sitio 357; Mio. med.; x 100.
5. Oolina apiculata phialiformis; sitio 357; Mio. sup.; x 110.
6. Oolina borealis; sitio 357; Mio. sup.; x 150.
7. Oolina borealis; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
8. Oolina caudigera; Islas Atlant. S.; Rec.; x 150.
9. Oolina caudigera; sitio 173; Plio. inf.; x 120.
10. Oolina felsinea; sitio 357; Olig. sup.; x 130.
11. Oolina felsinea; sitio 357; Olig. sup.; x 100.
12. Oolina glans; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
13. Oolina glans (detalle de abertura); sitio 329; Plio. inf.; x 160.
14. Oolina globosa (f. ovalis); sitio 329; Plio. inf.; x 130.
15. Oolina globosa (f. ovalis) (detalle de abertura); sitio 329; Plio. inf.; x 180.
16. Oolina globosa (f. typica); sitio 329; Plio. inf.; x 160.
17. Oolina globosa (f. typica) (detalle de abertura); sitio 329; Plio. inf.; x 120.
18. Oolina globosa (f. typica) (detalle de abertura); sitio 357; Pleist.; x 150.
19. Oolina globosa (f. setosa); sitio 329; Plio. inf.; x 130.
20. Oolina guntheri; sitio 357; Pleist.; x 200.
21. Oolina inferocostata; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
22. Oolina melo; Islas Atlant. S.; Pleist.; x 150.
23. Oolina melo; sitio 360; Plio. inf.; x 150.
24. Oolina melo; sitio 357; Pleist.; x 160.
25. Oolina seminuda; sitio 357; Mio. inf.; x 70.
26. Oolina seminuda (detalle de abertura); sitio 357; Mio. inf.; x 80.
27. Oolina simplex lacrima; sitio 357; Plio. sup.; x 150.



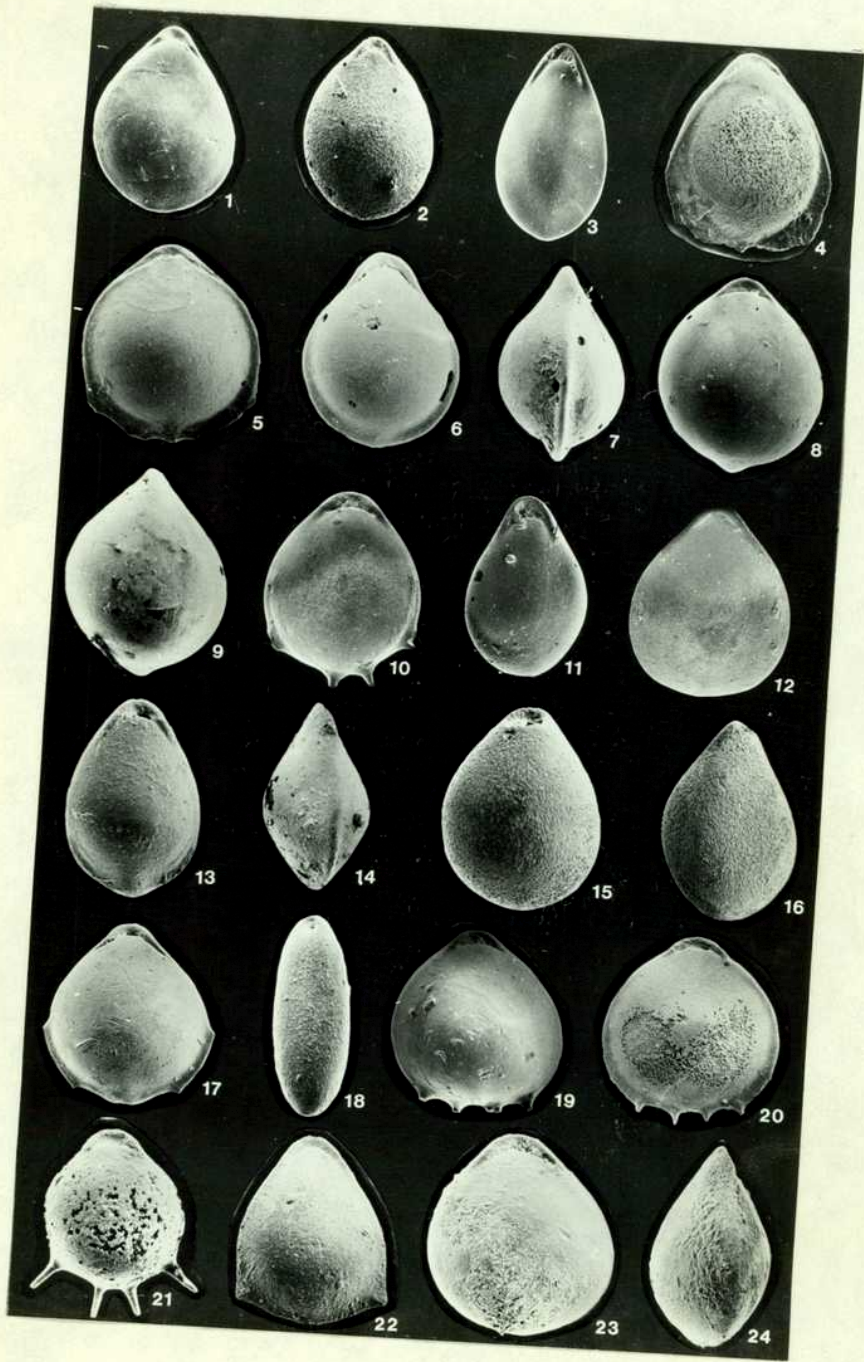
L A M I N A X I I I

1. Oolina squamosa; Islas Atlant. S; Pleist.; x 100.
2. Oolina squamosa (detalle de abertura); Islas Atlant. S; Pleist.; x 110.
3. Oolina tasmanica; Islas Atlant. S.; Pleist.; x 160.
4. Oolina tasmanica (detalle de abertura); Islas Atlant. S; Plio.; x 230.
5. Oolina vilardeboana; Islas Atlant. S; Pleist.; x 120.
6. Oolina williamsoni; sitio 357; Plio. sup.; x 160.
7. Parafissurina admiralis; Gil 1; Olig. sup.; x 160.
8. Parafissurina admiralis; sitio 329; Plio. inf.; x 140.
9. Parafissurina aperta; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
10. Parafissurina aperta; sitio 329; Plio. inf.; x 60.
11. Parafissurina aventricosa; sitio 329; Plio. inf.; x 160.
12. Parafissurina aventricosa; sitio 369; Mio. med.; x 200.
- 13a. Parafissurina bandita n. sp., holotipo, vista abertural; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
- 13b. Parafissurina bandita n. sp., holotipo, vista lateral; sitio 329; Plio. inf.; x 100.
14. Parafissurina bandita n. sp., paratipo, vista abertural; sitio 329; Plio. inf.; x 110.
15. Parafissurina clavigera; sitio 369; Plio. inf.; x 160.
16. Parafissurina clavigera; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
17. Parafissurina curta; sitio 357; Mio. sup.; x 160.
18. Parafissurina decipiens; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
19. Parafissurina dorbignyana; Islas Atlant. S; Pleist.; x 150.
20. Parafissurina dorbignyana; sitio 329; Plio. inf.; x 110.
21. Parafissurina explicata; sitio 360; Plio. inf.; x 80.
22. Parafissurina fusuliformis; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
23. Parafissurina fusuliformis; sitio 329; Plio. inf.; x 60.
24. Parafissurina lata; Atlant. SO; Rec.; x 70.
25. Parafissurina lata; sitio 357; Mio. sup.; x 100.
26. Parafissurina fusiformis; sitio 369; Mio. med.; x 80.
27. Parafissurina kallima; sitio 369; Mio. inf.; x 130.



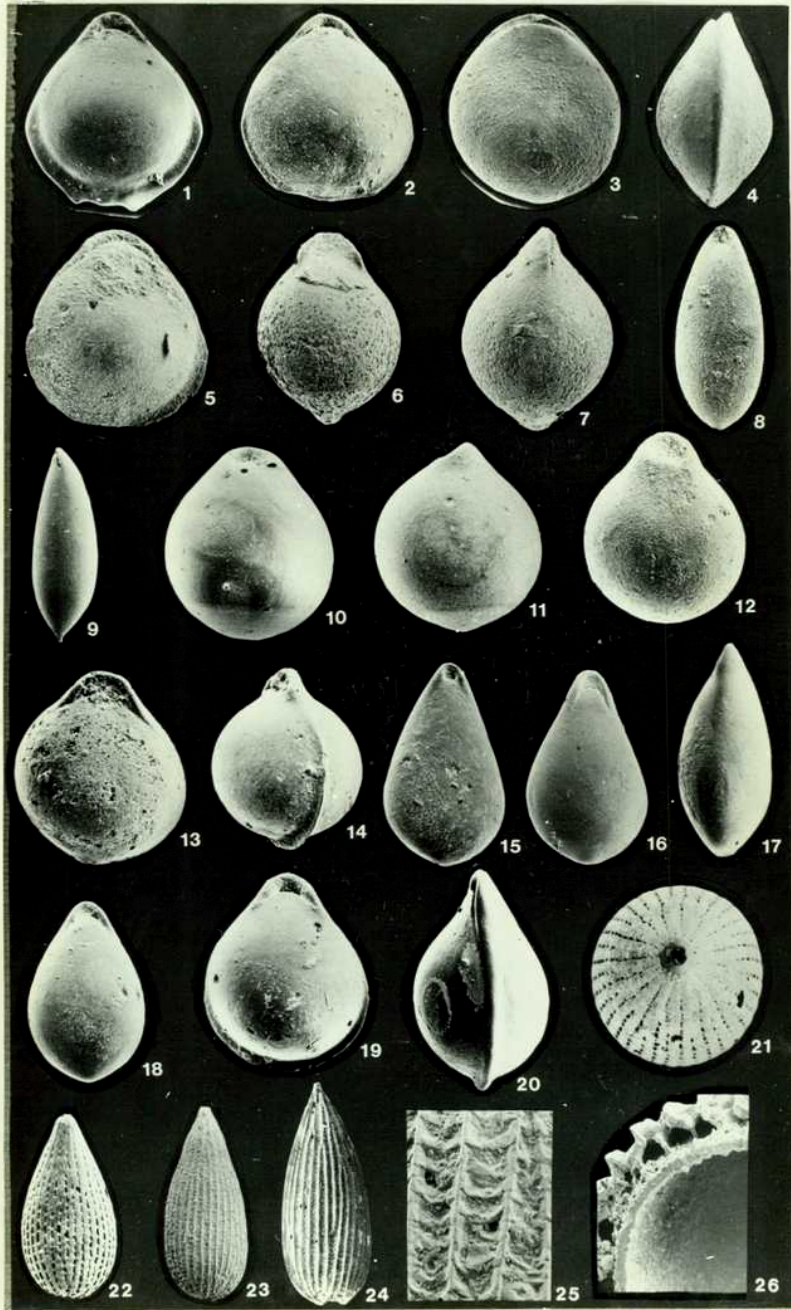
L A M I N A XIV

1. Parafissurina lateralis lateralis; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
2. Parafissurina lateralis lateralis; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
3. Parafissurina lateralis lateralis; Atlant. SO; Rec.; x 60.
4. Parafissurina lateralis alata; sitio 357; Mio. sup.; x 160.
5. Parafissurina lateralis alata; sitio 357; Pleist.; x 130.
6. Parafissurina lateralis carinata; sitio 357; Pleist.; x 110.
7. Parafissurina lateralis carinata; sitio 357; Pleist.; x 150.
8. Parafissurina lateralis (f. crassa); sitio 357; Pleist.; x 70.
9. Parafissurina lateralis (f. crassa); sitio 357; Pleist.; x 70.
10. Parafissurina lateralis (f. longispina); Atlant. SO; Rec.; x 80.
11. Parafissurina lateralis (f. pyriformis); Atlant. SO; Rec.; x 150.
12. Parafissurina lateralis (f. pyriformis); Atlant. SO; Rec.; x 80.
13. Parafissurina lateralis (f. semicarinata); sitio 357; Olig. inf.; x 150.
14. Parafissurina lateralis (f. semicarinata); sitio 357; Olig. inf.; x 150.
15. Parafissurina neccircularis; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
16. Parafissurina neocircularis; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
17. Parafissurina cf. P. panniculata; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
18. Parafissurina cf. P. quadrata; sitio 357; Mio. med.; x 120.
19. Parafissurina reducta (f. typica); sitio 357; Mio. inf.; x 100.
20. Parafissurina reducta (f. typica); sitio 357; Mio. inf.; x 80.
21. Parafissurina reducta (f. largospina); sitio 360; Mio. med.; x 160.
22. Parafissurina spinosa; sitio 357; Mio. inf.; x 180.
23. Parafissurina subcarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 200.
24. Parafissurina subcarinata; sitio 329; Plio. inf.; x 200.



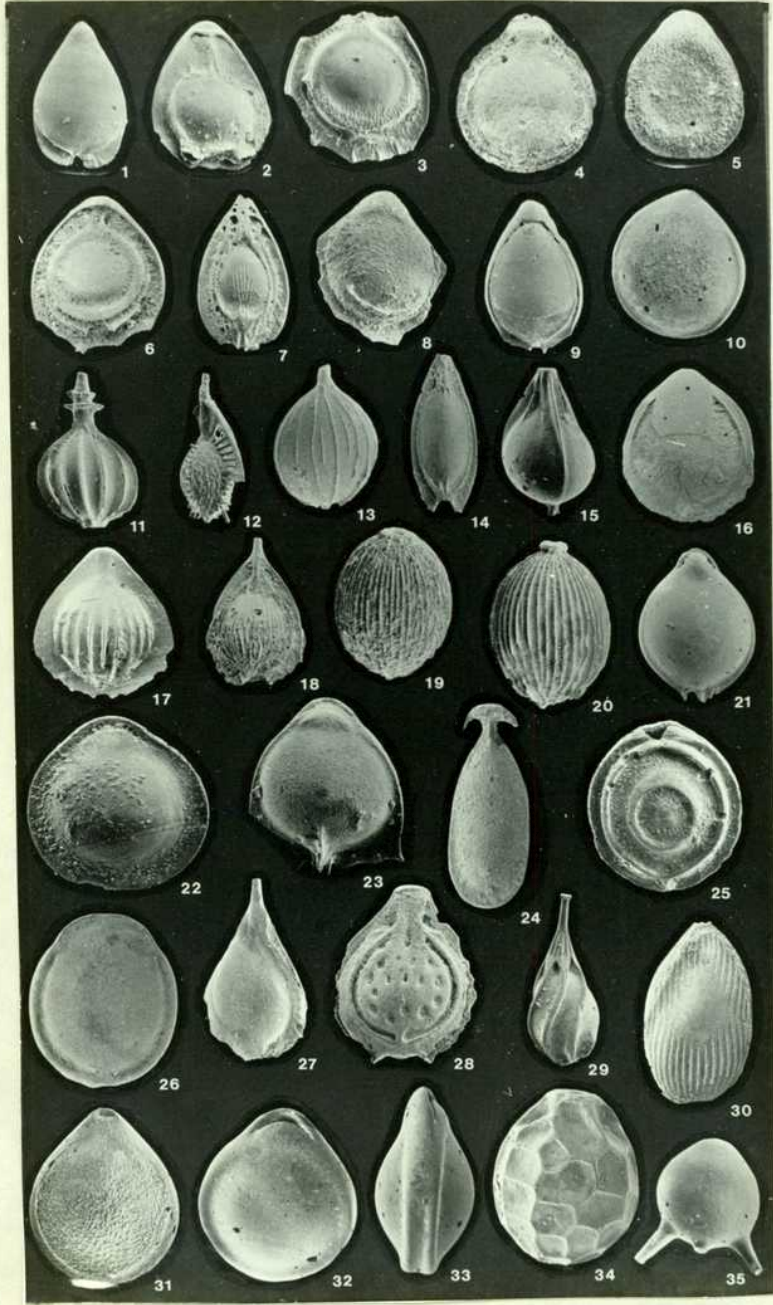
L A M I N A XV

1. Parafissurina schlichti; sitio 329; Plio. inf.; x 120.
2. Parafissurina schlichti; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
3. Parafissurina subcircularis; sitio 357; Mio. sup.; x 150.
4. Parafissurina subcircularis; sitio 357; Mio. med.; x 150.
5. Parafissurina sublata; Gil 1; Olig. sup.; x 120.
6. Parafissurina subventricosa; sitio 357; Mio. med.; x 130.
7. Parafissurina subventricosa; sitio 357; Mio. med.; x 150.
8. Parafissurina tectulostoma; sitio 357; Mio. sup.; x 130.
9. Parafissurina tectulostoma; sitio 357; Mio. med.; x 60.
10. Parafissurina uncifera; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
11. Parafissurina uncifera; sitio 357; Mio. inf.; x 130.
12. Parafissurina cf. P. uncifera; sitio 357; Mio. inf.; x 200.
13. Parafissurina ventricosa; sitio 357; Mio. inf.; x 150.
14. Parafissurina ventricosa; sitio 369; Mio. med.; x 120.
15. Parafissurina vidriosa n. sp., holotipo; vista abertural; sitio 329; Plio. inf.; x 150.
16. Parafissurina vidriosa n. sp., paratipo, vista abertural; sitio 329; Plio. inf.; x 80.
17. Parafissurina vidriosa n. sp., paratipo, vista lateral; sitio 329; Plio. inf.; x 90.
18. Parafissurina vidriosa n. sp., paratipo, vista abertural; sitio 329; Plio. inf.; x 70.
19. Parafissurina wiesneri; sitio 329; Plio. inf.; x 130.
20. Parafissurina wiesneri; sitio 327; Pleist.; x 150.
21. Sipholagena pacifica (detalle de abertura); sitio 369; Plio. inf.; x 150.
22. Sipholagena pacifica; sitio 369; Plio. inf.; x 70.
23. Sipholagena paradoxa; sitio 357; Mio. inf.; x 80.
24. Sipholagena paradoxa; Atlant. S0; Rec.; x 80.
25. Sipholagena paradoxa (detalle de pared); sitio 357; Mio. inf.; x 140.
26. Sipholagena paradoxa (detalle de pared); Atlant. S0; Rec.; x 150.



L A M I N A XVI

1. Fissurina cf. F. acuta; sitio 208; Pleist.; x 113.
2. Fissurina auriculata duplicata; sitio 208; Plio. med.; x 125.
3. Fissurina bracteato-marginata; sitio 208; Pleist.; x 55.
4. Fissurina bradii; sitio 208; Plio. inf.; x 70.
5. Fissurina circumfossa; sitio 208; Plio. inf.; x 88.
6. Fissurina cucullata; sitio 208; Mio. sup.; x 63.
7. Fissurina formosa conata; sitio 208; Mio. sup.; x 45.
8. Fissurina imporcata; sitio 173; Cuart.; x 125.
9. Fissurina laevis; sitio 208; Plio. inf.; x 50.
10. Fissurina plana; sitio 208; Plio inf.; x 55.
11. Lagena dimoniliformis; sitio 208; Plio. inf.; x 113.
12. Lagena multilagenoide; sitio 208; Plio. inf.; x 75.
13. Lagena semiornata; sitio 278; Mio. inf.; x 95.
14. Lagenosolenia favosiformis; sitio 208; Cuart.; x 45.
15. Lagenosolenia isabellae; sitio 208; Mio. sup.; x 100.
16. Lagenosolenia prollongatula; sitio 208; Cuart.; x 45.
17. Lagenosolenia staticulata; sitio 208; Cuart.; x 100.
18. Lagenosolenia towerensis; sitio 208; Mio. sup.; x 75.
19. Oolina lineata; sitio 208; Mio. inf.; x 125.
20. Oolina variatifomis; sitio 208; Mio. sup.; x 125.
21. Parafissurina bidens; sitio 208; Mio. sup.; x 55.
22. Parafissurina marginoradiata; sitio 208; Cuart.; x 150.
23. Parafissurina profusa; sitio 173; Plio. inf.; x 113.
24. Fissurina falcata; O. Indico; Plio; x 100.
25. Fissurina silvestrii; O. Indico; Plio.; x 125.
26. Fissurina cf. F. subquadrata; O. Indico; Plio.; x 113.
27. Lagena sigmoidella timmsensis; O. Indico; Plio.; x 100.
28. Fissurina lacunata; O. Indico; Plio.; x 88.
29. Lagena spiralis; O. Indico; Cuart.; x 88.
30. Fissurina wrightiana; O. Indico; Plio; x 75.
31. Parafissurina biannulata; O. Indico; Mioc.; x 100.
32. Parafissurina kiyosumiensis; O. Indico; Plio.; x 50.
33. Parafissurina kiyosumiensis; O. Indico; Plio.; x 50.
34. Oolina foveolata; O. Indico; Cuart.; x 125.
35. Fissurina longispina; sitio 208; Mio. sup.; x 25.



BIBLIOGRAFIA

- Barker, R.W., 1960. Taxonomic notes on the species figured by H.B. Brady in his report on the foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Soc. Econ. Pal. Min., Spec. Publi. n° 9, 238 pp.
- Barker, P.F., Dalziel, I.W.D. et al, 1976. Init. Repts. DSDP, v. 36, Washington (U.S. Gov. Print. Off.), 1080 pp.
- Berggren, W.A., 1976. Benthonic foraminifera. En: Berggren, W.A., Benson, R.H. Haq, B.U., Riedel, W.R., Sanfilippo, A., Schrader, H.J., and Tjalsma, R.C. The el Cuervo Section (Andalusia, Spain): Micropaleontologic anatomy of an early Late Miocene lower bathyal deposit. Mar. Micropal., v. 1, p. 195-247.
- Bolli, H.M. and Bermúdez, P.J., 1978. A neotype for Globorotalia margaritae Bolli and Bermúdez. Jour. Foram. Res., v. 8, n° 2, p. 138-142.
- Boltovskoy, E., 1959. Foraminíferos recientes del sur de Brasil y sus relaciones con los de Argentina e India del Oeste. Argentina, Serv. Hidr. Nav., H. 1005, p. 1-124.
- 1961. Algunos Foraminíferos nuevos de las aguas brasileñas (Protozoa). Neotropica, v. 7, p. 73-78.
- 1973. Estudio de testigos submarinos del Atlántico Sudoccidental. Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev., Geol., v. 7, 4, p. 215-340.
- 1977. Neogene deep water benthonic foraminifera of the Indian Ocean En: Heirtzler, J.R. et al. (eds.). Indian Ocean Geology and biostra-

- tigraphy, American Geophys. Union, p. 599-616.
- 1978a. On the age of the Neogene deposits of Site 329 (DSDP, Leg 36). *Rev. Española Micropal.* v. 10, nº 1, p. 145-163.
 - 1978b. Late Cenozoic benthonic Foraminifera of the Ninetyeast Ridge (Indian Ocean). *Marine Geology*, v. 26, 1-2, p. 139-175
 - 1978c. Estudio bioestratigráfico y paleontológico (Foraminíferos bentónicos) del Cenozoico superior al Este de las Islas Malvinas. (DSDP, Crucero 36, sitios 327 y 329). *Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev. Geol.* v. 8, p.19-70.
 - 1980a. Perforación "Gil 1", Provincia de Buenos Aires (foraminíferos, edad, paleoambiente) *Res. Asoc. Paleont. Argentina, Ameghiniana*, v. 17, 4, p. 339-362.
 - 1980b. Benthonic Foraminifera of the bathyal zone from Oligocene through Quaternary. *Rev. Española Micropaleont.*, v. 12, 2, p. 283-304.
 - 1980c. On the benthonic bathyal-zone Foraminifera as stratigraphic guide fossils, *Jour. Foram. Res.*, v. 10, 3, p. 163-172.
 - 1980d. Foraminíferos bentónicos de la zona batial media como fósiles guías en depósitos oligoceno-cuartarios de los océanos Pacífico, Atlántico e Indico. *Act. II Congr. Argentino Paleont. y I Congr. Latinoamericano Paleont.*, v. 2, p. 341-361.
 - 1981a. Benthic late Cenozoic Foraminifera of DSDP, Site 173, and comparison with the same faunas of other sites. *Rev. de Micropaleont.*, v. 23, 3-4, p. 121-137.
 - 1981b. Foraminíferos bentónicos batiales del Cenozoico superior. *An. II. Congr. Latinoamericano Paleont.*, v. 2, p. 731-740.

- 1981c. Foraminíferos bentónicos del sitio 360 del "Deep Sea Drilling Project" (Eoceno medio-Plioceno inferior). Rev. Asoc. Geol. Argentina v.36, nº 4, p. 389-423.
- En prensa (1). Oligocene through Quaternary bathyal foraminifers of world wide distribution.
- En prensa (2). Late Cenozoic deep sea benthic foraminifera off the coast of north-west Africa (DSDP Site 369).
- En prensa (3). On the size change of benthic foraminifers of the bathyal zone during the Oligocene-Quaternary interval.

Boltovskoy, E. & Giussani de Kahn, G., 1981. Cinco nuevos taxones en el orden Foraminiferida. Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev., Hidrobiol., v. 2, nº 5, p. 43-55.

Boltovskoy, E., Giussani, G., Watanabe, S. & Wright, R., 1980. Atlas of benthic shelf Foraminifera of the south-west Atlantic. Dr. W. Junk Bv. Publishers, The Hague, 58 pp.

Boltovskoy, E., & Lena, H., 1966. Foraminíferos recientes de la zona litoral de Pernambuco (Brasil). Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev., Hidrobiol., v. 1, 8, p. 296-367.

Boltovskoy, E., & Watanabe, S., 1977. Foraminíferos calcáreos uniloculares de profundidades grandes del Atlántico Sur y del Indico (Neogeno-Reciente). Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev., Hidrobiol., v. 5, 4, p. 41-46.

- 1980. Foraminíferos de los sedimentos cuaternarios entre Tierra del Fuego e Islas Georgias del Sur. Mus. Argentino Cienc. Nat., Rev. Geol., v.8,

4, p. 95-130.

Boltovskoy, E. & Wright, P., 1976. Recent Foraminifera. Dr. W. Junk bv. Publishers. The Hague, 515 pp.

Brady, H.B., 1884. Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Rept. Voy. Challenger, Zool., v. 9, p. 1-814.

Brouwer, J., 1973. Foraminiferal faunal from deep-sea sediments in the Gulf of Guinea. K. Neederland Geol. Mijnbouwk., Gennot., verh., Geol. ser., v. 30, p.19-55.

Buchner, P., 1940. Die Lagenen des Golfes von Neapel und der marinen Ablagerungen auf Ischia. Nova Acta Leopoldiana, n.F., v. 9, 62, p. 363-560.

Corliss, B.H., 1979. Taxonomy of Recent deep-sea benthonic foraminifera from the southeast Indian Ocean, Micropaleontology, v. 25, n^o 1, p.1-19.

Cuba, T.R., 1981. Diversity: a two-level approach. Ecology, v. 62, n^o 1, p. 278-279.

Cushman, J.A., 1923. The Foraminifera of the Atlantic Ocean, pt. 4. Lagenidae, Smithsonian Inst., U.S. Nat. Mus., Bull. 104, p. 1-228.

Echols, R.J., 1971. Distribution of foraminifera in sediments of the Scotia sea area, Antarctica. Antarct. Res. Ser., Amer. Geophys. Union, p. 93-168.

- Harris, W.K. & Sliter, W.V., 1976. Evolution of the south western Atlantic Ocean basin: results of Leg 36, Deep sea Drilling Project. En Barker, P.F., Dalziel, I.W.D. et al, 1976, Init. Repts. D.S.D.P., v. 36, Washington (U.S. Gov. Print. Off) p. 993.
- Heron-Allen, E. & Earland, A., 1932. Foraminifera. Pt. I. The ice free area of the Falkland Islands and adjacent seas. Discovery Rept., v. 4, p. 291-460.
- Loeblich, A.R. & Tappan, H., 1964. En: Treatise on invertebrate paleontology (ed. R.C. Moore), Pt. C, Protista 2, Sarcodina (chiefly "Thecamoebians" and Foraminifera). Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas, 900 pp.
- Kennett, J.P., 1966. Foraminiferal evidence of a shallow calcium carbonate solution boundary Ross sea, Antarctica. Science, v. 153 (3732), p. 191-193.
- 1982. Marine Geology, Prentice Hall, N.J. Englewood Cliffs., 813 pp.
- Lutze, G.F., 1978. Neogene benthonic foraminifera from Site 369, Leg 41, DSDP. En: Lancelot, y., Seibola, E., et al., Init. Repts. DSDP, v. 41, Washington, D.C. (U.S. Gov. Print. Off.). p. 659-666.
- Maniatis, T.; Hardison, R.C.; Lacy, E.; Lauer, J.; O'Connell, C.; Quon, D.; Kee Sim, G. & Efstratiadis, A., 1978. The isolation of structural genes from Libraries of Eucaryotic DNA, Cell, v. 15, p. 687-701.
- McCulloch, L., 1977. Qualitative observations on Recent foraminiferal tests with emphasis on the eastern Pacific. Univer. South California, Los Angeles, v. I, II, III, 1078 pp.

Moncharmont Zei, M. & Sgarrella, F., 1977. Nuove osservazioni sulla struttura del guscio di Lagena benevestita Buchner (Foraminiferida). Boll. Soc. Natur. Napoli, v. 86, p. 1-7.

- 1978. *Pytine parthenopeia* n. gen. et n. sp. (Nodosariidae, Foraminiferida) del Golfo di Napoli. Ibidem, v. 87, p. 1-12.

- 1980. Sipholagena benevestita nuovo nome per Buchneria benevestita (Buchner). Ibidem v. 89, p. 1.

Pozaryska, K., 1957. Lagenidae du Crétaré Supérieur de Pologne. Acad. Polonaise Scienc., Paleont. Polonica, n° 8, 166. pp. (figs. 1-45, 1-27, 6 txfig.).

Proto Decima, F., and Bolli, H.M. 1978. Southeast Atlantic DSDP Leg 40. Paleocene benthic foraminifers. En: Bolli, H.M., Ryon, W.B.F., et al. DSDP, v. 40, Washington D.C. (U.S. Gove Print. Off.), p. 783-809

Schnitker, D., 1979. Cenozoic deep water benthonic foraminifers Bay of Biscay. En: Montadert, L.; Roberts, D.G.; et al., DSDP, v. 48, Washington. D.C. (U.S. Gov. Print. Off.), p. 377-413.

Shannon, C.E. & Weaver, W., 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana, 117 pp.

Simpson, E.H., 1949. Measurement of diversity, *Nature*, v. 163 (4148), p. 688.

Sørensen, T., 1948. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. K. Danske Vidensk. Delsk. Biol. Skr., v. 5, n° 4, p. 1-34.

- Voloshinova, N.A., 1974. Unilocular Lagenella like foraminifera from Neogene deposits of Sakhalin. *Vopr. Mikropal. (Quest. Micropal.)*; Acad. Science. USSR, v. 7, p.27-53.
- Wright, R., 1978. Neogene benthic foraminifera from DSDP leg 42A, Mediterranean Sea. En: Hsu, K., Montadert, L., et al., DSDP, v. 42, Washington, D.C. (U.S. Gov. Print. Off.), p. 709-726.
- Zorzopulos, J. & Denoya, C.D., 1982. Manipulación de embriones, células nucleares y genes. Parte II: Ingeniería Genética. *Rev. Argentina Microbiol.*, v. 14, nº 1, p. 41-75.