

FORAMINIFEROS BENTONICOS DE CANALES AUSTRALES: CANAL KIRKE, GOLFO ALMIRANTE MONTT Y SENO ULTIMA ESPERANZA, XIIª REGION, MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA¹.

BENTHIC FORAMINIFERS FROM AUSTRAL CHANNELS: CANAL KIRKE, GOLFO ALMIRANTE MONTT AND SENO ULTIMA ESPERANZA, XIIª REGION, MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA¹

Tatiana Hromic²

RESUMEN

Para el presente trabajo se analizaron seis muestras de sedimentos marinos colectadas en canal Kirke, golfo Almirante Montt y seno Ultima Esperanza (51°S) en la XIIª Región chilena. El material fue extraído durante el crucero CIMAR-FIORDO II organizado por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA) a bordo del buque de la Armada chilena AGOR VIDAL GORMAZ, siendo su objetivo el estudio de los foraminíferos. Se describe e ilustra 51 especies de foraminíferos bentónicos, pertenecientes a 19 familias y 31 géneros y se informa sobre su abundancia relativa. Sólo una estación (N°56) brindó abundante microfauna dominando la muestra: *Globocassidulina crassa* (43,8%), *G. subglobosa* (4,6%), *Angulogerina angulosa* (35,0%), *Buccella peruviana* (6,7%) y *Pullenia subcarinata* (3,2%).

La escasa microfauna encontrada al interior del seno Ultima Esperanza se atribuye a la presencia de una barrera natural conformada por la diferencia de profundidad entre este seno y el canal Kirke, a un posible ambiente hiposalino y a la intervención humana en el sector la que estaría generando un proceso de eutroficación del seno. La gran similitud de la microfauna encontrada con los foraminíferos descritos para el Pacífico sudoriental, sugiere un aporte constante de masas de agua de características subantárticas desde el océano hasta la entrada occidental del Canal Kirke, las que penetrarían con dificultad al seno Ultima Esperanza.

Palabras clave: Foraminíferos bentónicos, Pacífico sudoriental, Chile.

¹ Proyecto financiado por el Comité Oceanográfico Nacional (CONA) y la Dirección de Investigación de la UMAG.

² Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.

ABSTRACT

The benthonic foraminifers collected in six samples of marine sediments from Kirke channel, Almirante Montt gulf and seno Ultima Esperanza, (51°S), XIIª Región, Magallanes y Antártica Chilena, were studied. This material was obtained during the "CIMAR-FIORDO II" expedition organized by National Oceanographic Committee (CONA), dredged by AGOR VIDAL GORMAZ, Chilean Navy. Fifty one species were found (19 families and 31 genera). Only one sample (N° 56) was plenty of foraminifers, the dominant species were: *Globocassidulina crassa* (43,8%), *G. subglobosa* (4,6%), *Angulogerina angulosa* (35,0%), *Buccella peruviana* (6,7%) y *Pullenia subcarinata* (3,2%).

This association was only found at Kirke Channel entrance suggesting a natural barrier between Kirke and Ultima Esperanza, probably salinity and depth was the principal environmental factor to the fauna distribution. Another factor posible could be the human presence in the area. The fauna was typically subantartic and common in the Southeastern Pacific, then a mass water coming from this area, arrive to the Kirke Channel entrance, but they can not go on to the Seno Ultima Esperanza.

Key words: Benthic foraminifers, Kirke channel, Almirante Montt gulf, Ultima Esperanza Seno, Southeastern Pacific, Chile.

INTRODUCCION

Los estudios sobre foraminíferos recientes del Pacífico sudoriental se han visto incrementados en las dos últimas décadas con los estudios realizados por autores como Zapata & Varela (1975), Boltovskoy & Totah (1987), Zapata & Alarcón (1988), Marchant (1993), Hromic & Aguila (1994), Hromic (1996a, 1996b, 1997b, 1998), Zapata *et al.* (1995) y Zapata & Moyano (1996, 1997). Aún cuando han constituido un aporte significativo al conocimiento de la microfauna bentónica en sus aspectos taxonómicos y de distribución, prácticamente muy poco o casi nada se sabe sobre la frecuencia con que aparece este importante grupo de microorganismos. La mayoría de los análisis foraminiferológicos se han realizado sobre muestras aisladas, colectadas durante diversas expediciones como MAR CHILE-1, HERO/72, AKEBONO MARU/72, MAGELLANO Iº, CAMPOS DE HIELO SUR, CAMPAÑA JOINT MAGELLAN "VICTOR HENSEN", etc.

La lista entregada por Zapata & Moyano (1997: estación 27), posiblemente sea el único inventario de especies, a la fecha, del seno Ultima Esperanza; en ella se dan a conocer las siguientes especies: *Ammodiscus flavidus* Höglund, *Bulimina gibba* Fornasini, *Cibicides dispars* (d'Orbigny), *Cibicidinella variabilis* (d'Orbigny), *L. lobatula* (Walker & Jacob), *Labrospira jeffreysii* (Williamson), *Cornuspira involvens* Reuss, *Discorbis williamsoni*, *Elphidium macellum* (Fichtel & Moll), *Lagena interrupta* Williamson, *Miliolinella subrotunda* (Montagu), *Pyrgo*

peruviana (d'Orbigny), *Quinqueloculina gregaria* Andreae, *Q. patagonica* d'Orbigny, *Q. seminula* (Linneo), *Trochammina inflata* (Montagu), *Uvigerina striata* d'Orbigny y *Virgulina riggii* Boltovskoy, una fauna al parecer dominada por formas calcáreas.

En este último tiempo el Comité Oceanográfico Nacional de Chile (CONA) ha realizado un gran esfuerzo organizando una serie de expediciones tendientes a conocer más exhaustivamente la fauna de fiordos y canales chilenos. Las muestras analizadas en este trabajo fueron extraídas durante el crucero CIMAR FIORDO-II y corresponden a resultados parciales de la expedición.

MATERIALES Y METODOS

La zona de los canales patagónicos, presenta una topografía muy particular, observándose numerosas islas muy irregulares y profundos fiordos en el borde cordillerano. El área en estudio comprende el canal Kirke con una profundidad que oscila entre 100 y 300 m, el golfo Almirante Montt y el seno Ultima Esperanza, cuya profundidad promedio se encuentra en los 70 m. El canal comunica el seno con aguas más abiertas del Pacífico. En Ultima Esperanza desembocan aguas procedentes de los deshielos de los glaciares cercanos, principalmente en verano y ríos del sector del Parque Nacional Torres del Paine.

Se estudiaron 6 muestras (Tabla 1) recolectadas

durante la expedición CIMAR- FIORDO II, organizada por el Comité Oceanográfico Nacional. Esta expedición fue realizada a bordo del buque AGOR VIDAL GORMAZ, Armada de Chile, el año 1996. El sedimento fue extraído con draga McIntyre y Box core.

El material fue lavado usando tamiz de 62 micrones, luego secado al aire y la fauna extraída completa, bajo lupa binocular, con los procedimientos tradicionales. Los ejemplares se fotografiaron con microscopio electrónico de barrido en la Universidad de Concepción. La clasificación taxonómica a nivel genérico se basó en Loeblich & Tappan (1988) y la específica en la literatura del área, en particular los trabajos de Brady (1884), Boltovskoy *et al.* (1980), Boltovskoy & Theyer (1970), Earland (1933, 1934), Heron-Allen & Earland (1932) y el catálogo de Ellis & Messina (1944 *et seq.*). Para la actualización de la nomenclatura se consultó a Barker (1960).

Los ejemplares se encuentran depositados en la colección foraminiferológica del Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes (Chile).

RESULTADOS

a) Elenco sistemático.

En la Tabla 2 se presenta el listado de las especies recuperadas y su distribución en Chile y Antártica.

b) Abundancia y Biodiversidad

Los sedimentos brindaron una gran diferencia del número de ejemplares entre las muestras. El material obtenido dentro del seno Ultima Esperanza, a no más de 73 m de profundidad, prácticamente no contenía foraminíferos, un pequeño incremento se observó en la estación N°55, mientras que en la boca externa del canal Kirke se obtuvo más de 15.000 ejemplares en una sola muestra (Fig. 1).

A continuación se describe brevemente el contenido por estación:

ESTACIONES N° 51, N° 52 y N° 53:

Foraminíferos muy escasos, en mal estado de conservación, con predominio de organismos arenáceos, fundamentalmente: *Labrospira jeffreysii*, *Recurvoides contortus*, *R. scitulum* y algunas *Trochammina discorbis*.

ESTACION N° 54:

Escasos restos indeterminados, foraminíferos prácticamente ausentes.

ESTACION N° 55

Aproximadamente el 75% de los foraminíferos corresponde a formas del tipo arenáceo, predominaron: *Trochammina squamata*, *T. discorbis*, *Recurvoides contortus*, *R. scitulum*, *Labrospira jeffreysii* y *Alveolophragmiun subglobosum*.

Se obtuvieron numerosas formas calcáreas juveniles de difícil determinación las que pudieron ser clasificadas a nivel genérico dentro de *Globocassidulina*, *Buccella* y *Nonionella*.

ESTACION N° 56

Un notable contraste faunístico presenta esta estación ubicada en la boca occidental del canal Kirke. Se obtuvo abundante fauna, más de 15.000 ejemplares. La muestra estaba conformada principalmente por foraminíferos calcáreos, dominando los Globocassidulinoídeos con cerca del 50% de los ejemplares. La mayoría de las especies citadas en este trabajo procedieron de esta estación. Las especies dominantes en estos sedimentos fueron: *Globocassidulina crassa* (43,8%) y *Angulogerina angulosa* (35%) (Fig. 2).

TABLA 1. Localización de las muestras, profundidad y cantidad de sedimento analizado (* Peso húmedo)

Est.	Lugar	Lat.	Long.	Fecha	Prof.	Peso*
N° 51	Seno Ultima Esperanza	51°43'	72°43'	27-10-96	30m	100 g
N° 52	Seno Ultima Esperanza	51°48'	72°31'	27-10-96	25 m	50 g
N° 53	Golfo Alnte. Montt	51°54'	72° 33'	27-10-96	32 m	50g
N° 54	Golfo Alnte. Montt	51°54'	72°50'	27-10-96	73 m	100 g
N° 55	Canal Kirke	52°04'	71°59'	27-10-96	275 m	100 g
N° 56	Canal Kirke	52°05'	73°07'	30-10-96	136 m	100 g

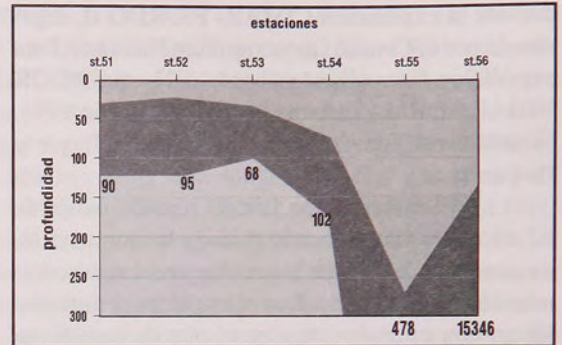
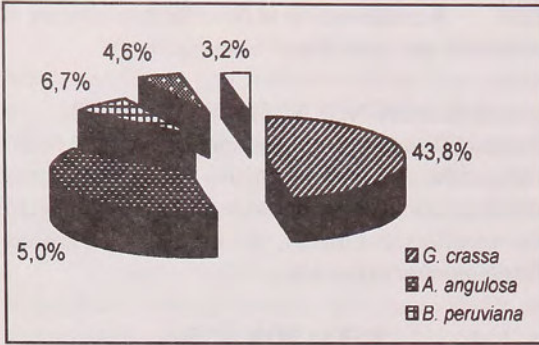


Fig 1. Número de individuos según estación.

Fig 2. Taxa dominantes en la estación N° 56 en %.

Tabla 2 Elenco sistemático; distribución en Chile: TOC= Tocopilla; ZC= zona central; Sch= sur de Chile ByM= Baker y Mesier; ZA= zona austral; EM= Estrecho de Magallanes; ANT= Antártica

Taxa	Especies	LOCALIDAD						
Familia		TOC	ZC	Sch	ByM	ZA	EM	ANT
Cyclamminidae	1.- <i>Alveolophragmium subglobosum</i> (Sars, 1868)			x			x	
Boliviniidae	2.- <i>Loxostomum bradyi</i> Asano, 1938							
	3.- <i>Brizalina pseudopunctata</i> (Hoeglund, 1947)				x		x	
Trichohyalidae	4.- <i>Bucella peruviana</i> (d'Orbigny, 1839) (**)	x	x	x		x	x	
Buliminidae	5.- <i>Bulimina aculeata</i> d'Orbigny, 1826			x				x
	6.- <i>Bulimina marginata</i> d'Orbigny, 1826			x		x		x
	7.- <i>Bulimina patagonica</i> d'Orbigny, 1839			x		x		x
Cassidulinidae	8.- <i>Cassidulina laevigata</i> d'Orbigny, 1826			x	x	x		
	9.- <i>Globocassidulina crassa</i> d'Orbigny, 1839 (**)			x		x	x	
	10.- <i>Globocassidulina subglobosa</i> (Brady, 1884)				x	x	x	
	11.- <i>Cassidulinoides parkerianus</i> (Brady, 1881) (**)			x		x	x	
	12.- <i>Ehrenbergina pupa</i> (d'Orbigny, 1839) (**)	x		x		x	x	
Cibicididae	13.- <i>Cibicides ornatus</i> (d'Orbigny, 1839)	x		x		x		
	14.- <i>Cibicides aknerianus</i> (d'Orbigny, 1846) (**)	x		x		x		
	15.- <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804		x	x			x	
	16.- <i>Amphicoryna scalaris</i> (Batsch, 1791)					x	x	
Haplophragmoididae	17.- <i>Labrospira jeffreysi</i> (Williamson, 1858)				x	x	x	
Eggerellidae	18.- <i>Eggerella bradyi</i> (Cushman, 1911)				x			
Elphidiidae	19.- <i>Elphidium macellum</i> (Fichtel & Moll, 1798)			x		x	x	
	20.- <i>Notorotalia patagonica</i> Parr, 1950							
Lagenidae	21.- <i>Lagena digitale</i> Heron-Allen & Earland, 1932					x		
	22.- <i>Lagena distoma</i> Parker & Jones, 1857			x	x	x		
	23.- <i>Lagena elegantissima</i> Reuss, 1951							
	24.- <i>Lagena tenuistriata</i> Stache, 1865							
	25.- <i>Lagena substriata</i> Williamson, 1848							
	26.- <i>Lagena orbignyana</i> (Següenza, 1862)			x				
	27.- <i>Pygmaeoseistron hispida</i> Cushman, 1913			x				
Nonionidae	28.- <i>Nonionella turgida</i> (Williamson, 1858)			x		x		
	29.- <i>Nonion scaphum</i> (Fichtel & Moll, 1798)							
	30.- <i>Nonion</i> sp.							
	31.- <i>Astrononion stellatum</i> Cushman & Edwards, 1937							
	32.- <i>Astrononion umbilicatum</i> Uchio, 1952							
	33.- <i>Pullenia bulloides</i> (d'Orbigny, 1846)			x		x		
	34.- <i>Pullenia subcarinata</i> (d'Orbigny, 1839) (**)			x		x	x	
Ellipsolagenidae	35.- <i>Oolina vilardeboana</i> d'Orbigny, 1839					x		
	36.- <i>Oolina acuticosta</i> (Reuss, 1881)							
Oridorsaliidae	37.- <i>Oridorsalis tener</i> (Brady, 1884)			x	x	x		
Ammosphaeroidinidae	38.- <i>Recurvoides contortus</i> Earland, 1933				x		x	
	39.- <i>Recurvoides scitulum</i> (Brady, 1884)						x	
	40.- <i>Recurvoides</i> sp.							
Hormosinidae	41.- <i>Reophax dentaliniformis</i> Brady, 1881			x		x		x
	42.- <i>Reophax scoriurus</i> Montfort, 1808			x		x	x	x
Spiroplectamminidae	43.- <i>Spiroplectammina biformis</i> Parker & Jones, 1865				x		x	x
Textulariidae	44.- <i>Textularia pseudogramen</i> Chapman & Parr, 1937	x	x	x				
Trochamminidae	45.- <i>Trochammina discorbis</i> Earland, 1934						x	
	46.- <i>Trochammina squamata</i> Jones & Parker, 1860			x		x	x	
Uvigerinidae	47.- <i>Uvigerina asperula</i> Czjzek, 1848						x	
	48.- <i>Uvigerina bifurcata</i> d'Orbigny, 1839 (**)			x		x	x	
	49.- <i>Uvigerina brunneensis</i> Karrer, 1877						x	
	50.- <i>Uvigerina cushmani</i> Todd, 1948							
	51.- <i>Angulogerina angulosa</i> (Williamson, 1858) (**)	x				x	x	

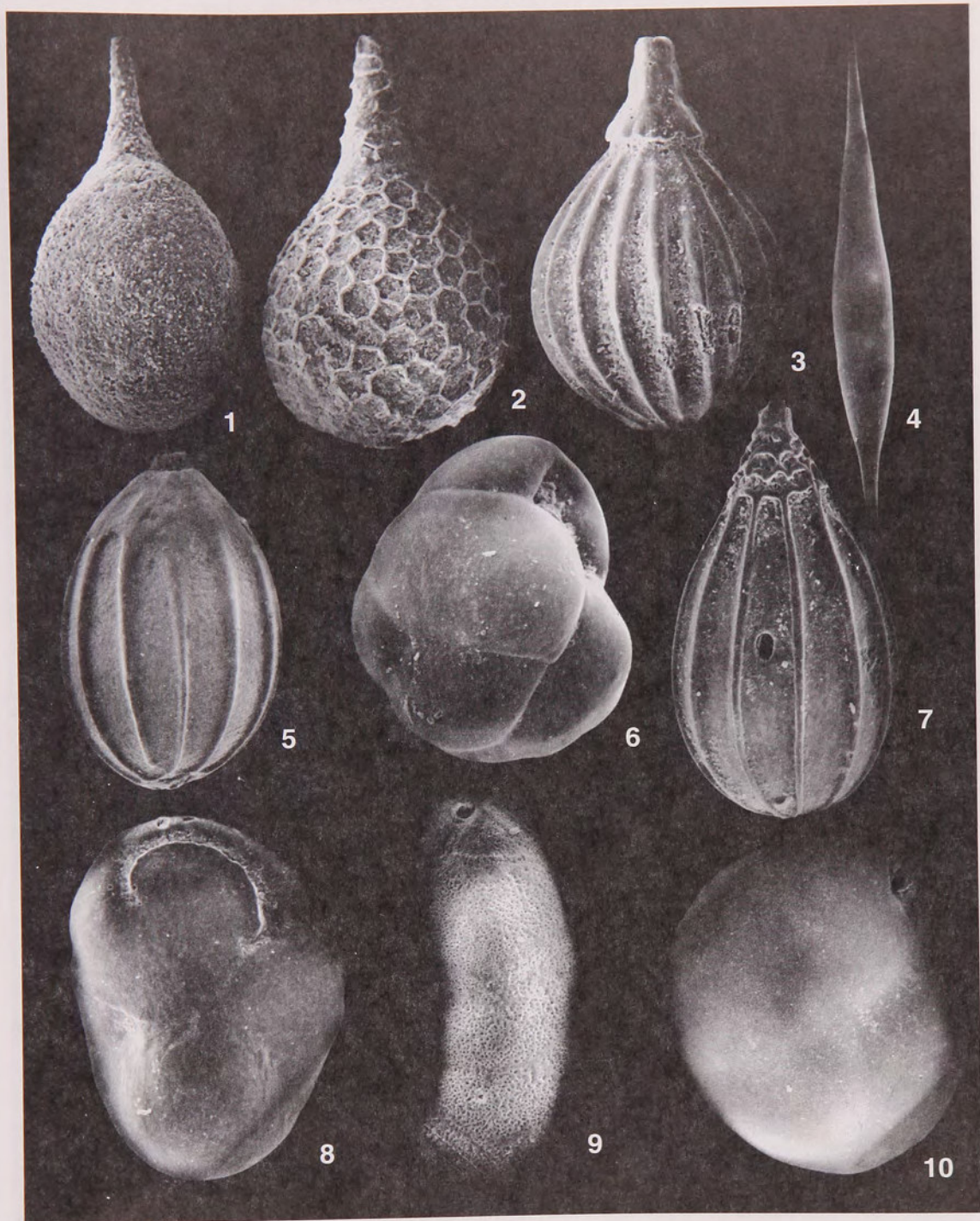


Fig. 3.- 1) *Pygmaeoseistron hispidula*: x 180; 2) *Lagena digitale*: x 240; 3) *Oolina acuticosta*: x 165; 4) *Lagena distoma*: x 60; 5) *Lagena elegantissima*: x 270; 6) *Globocassidulina subglobosa*: x 240; 7) *Oolina vilardeboana*: x 240; 8) *Ehrenbergina pupa*: x 165; 9) *Cassidulinoides parkerianus*: x 195; 10) *Globocassidulina crassa*: x 72. Las especies ilustradas fueron obtenidas en la estación N°56.

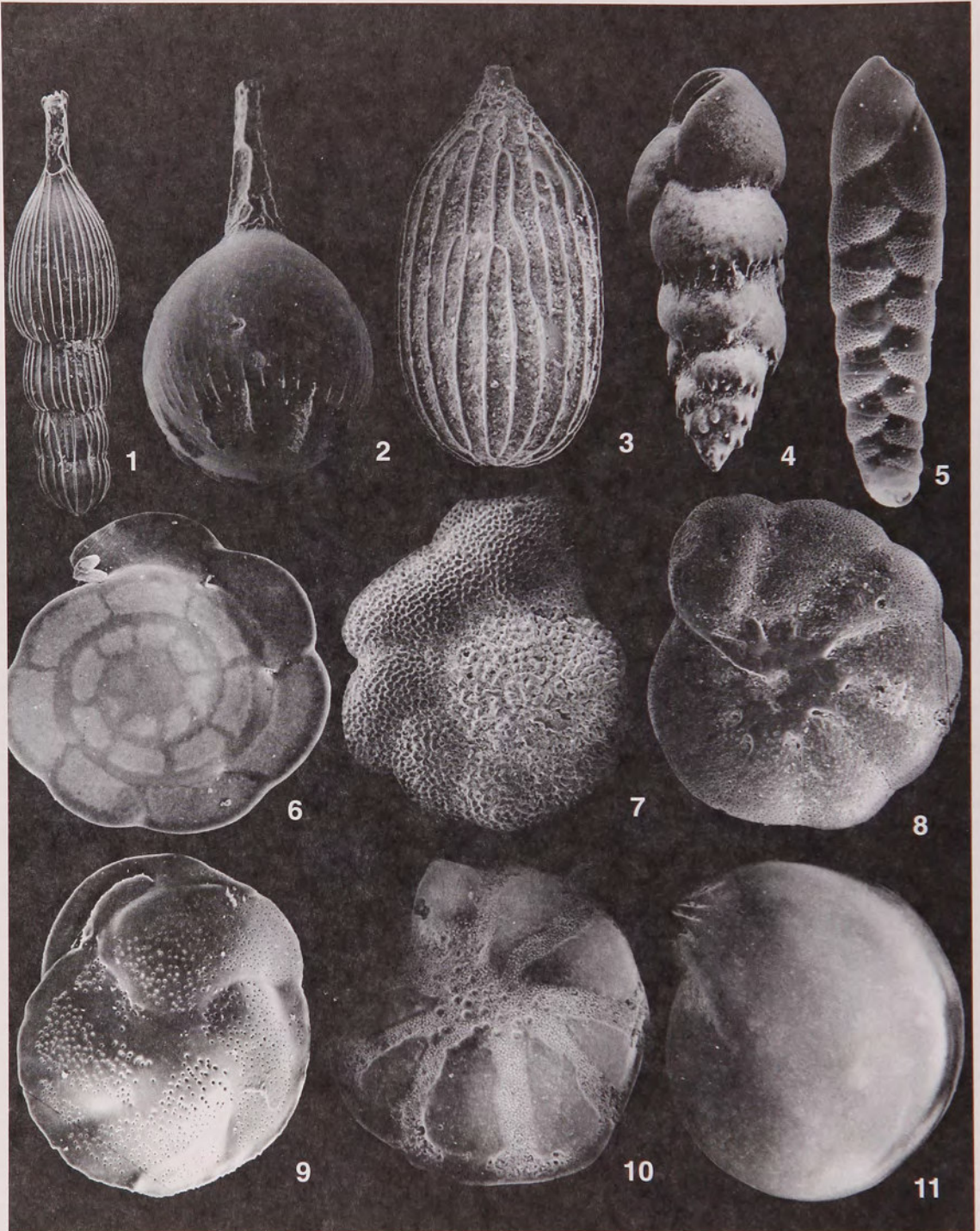


Fig. 4.- 1) *Amphicoryna scalaris*: x 160; 2) *Lagena tenuistriata*: 56 x 165; 3) *Lagena substriata*: x 170; 4) *Bulimina patagonica*: x 130; 5) *Brizalina pseudopunctata*: x 260; 6) *Oridorsalis tener*: x 120; 7) *Cibicides ornatus*: x 84; 8) *Astrononion umbilicatum*: x 150; 9) *Cassidulina laevigata*: x 195; 10) *Buccella peruviana*: x 102; 11) *Lenticulina rotulata*: x 84. Las especies ilustradas proceden de la estación N° 56.

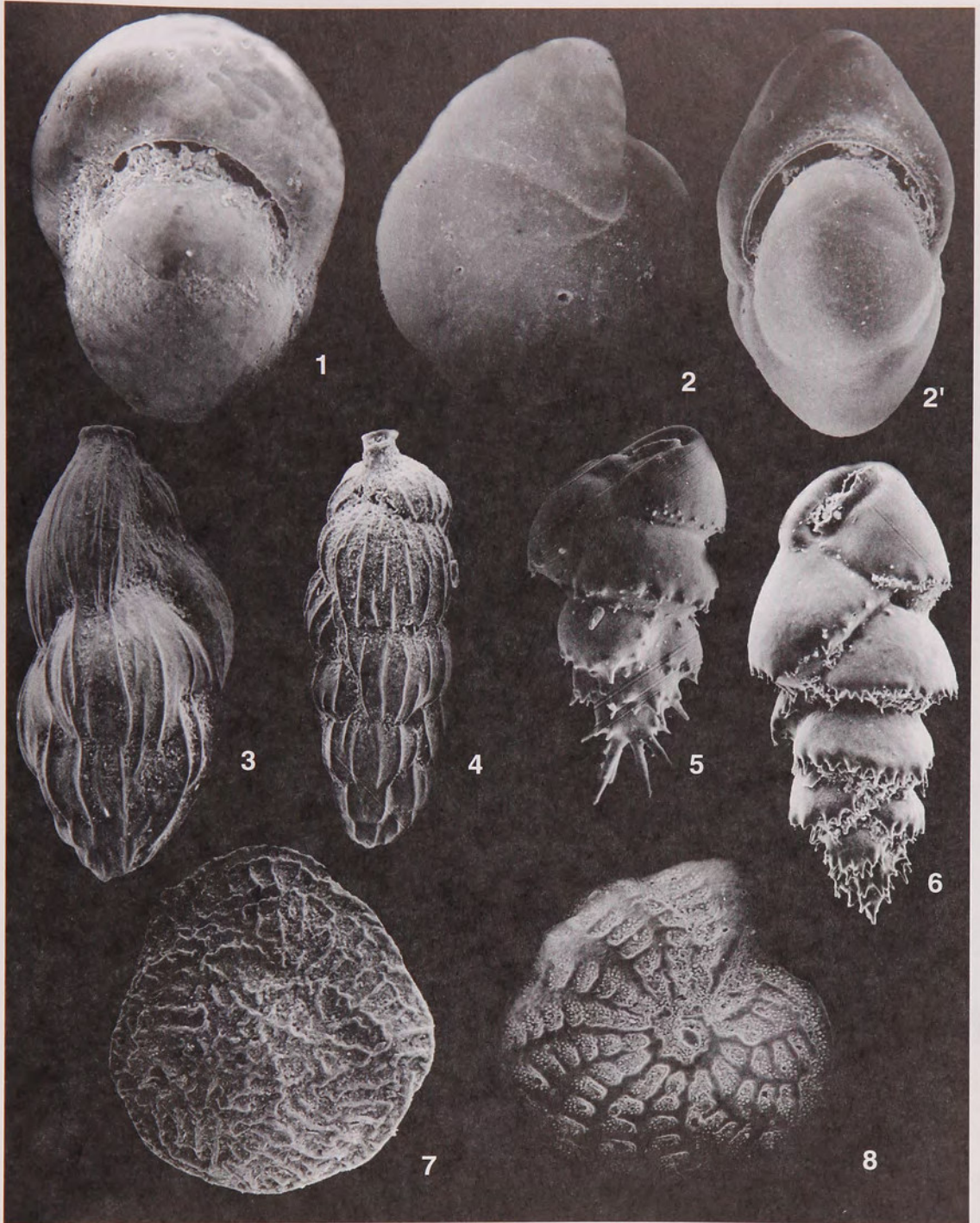


Fig. 5.- 1) *Pullenia bulloides*: estación 55 x 180; 2) *Pullenia subcarinata*: estación 56 x 120, 2') estación 56 x 130; 3) *Angulogerina angulosa*: estación 56 x 150; 4) *Uvigerina bifurcata*: estación 56 x 150; 5) *Bulimina aculeata*: estación 56 x 200; 6) *Bulimina marginata*: estación 56 x 144; 7) *Notorotalia patagonica*: estación 56 x 150; 8) *Elphidium macellum*: estación 56 x 130.

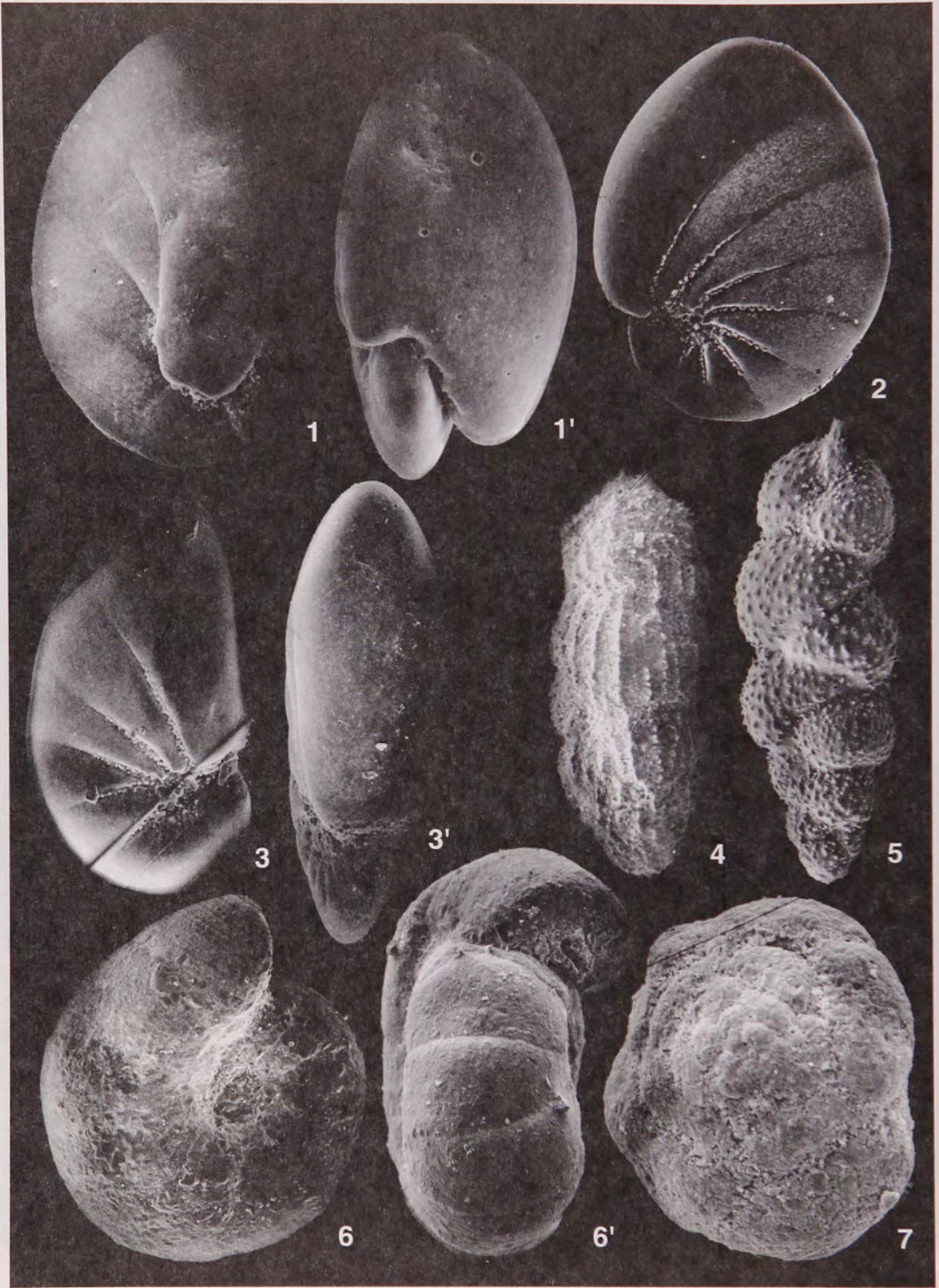


Fig. 6.- 1) *Nonionella turgida*: estación 56 x 240, 1') estación 56 x 240, vista apertural; 2) *Nonion scaphum*: estación 56 x 165; 3) *Nonion* sp: estación 56 x 200; 3') estación 56 x 195; 4) *Uvigerina brunnensis*: estación 56 x 104; 5) *Uvigerina asperula*: estación 56 x 120; 6) *Recurvoides scitulum*: estación 53 x 80, 6') estación 55 x 72, vista apertural; 7) *Trochammina discorbis*: estación 53 x 300.

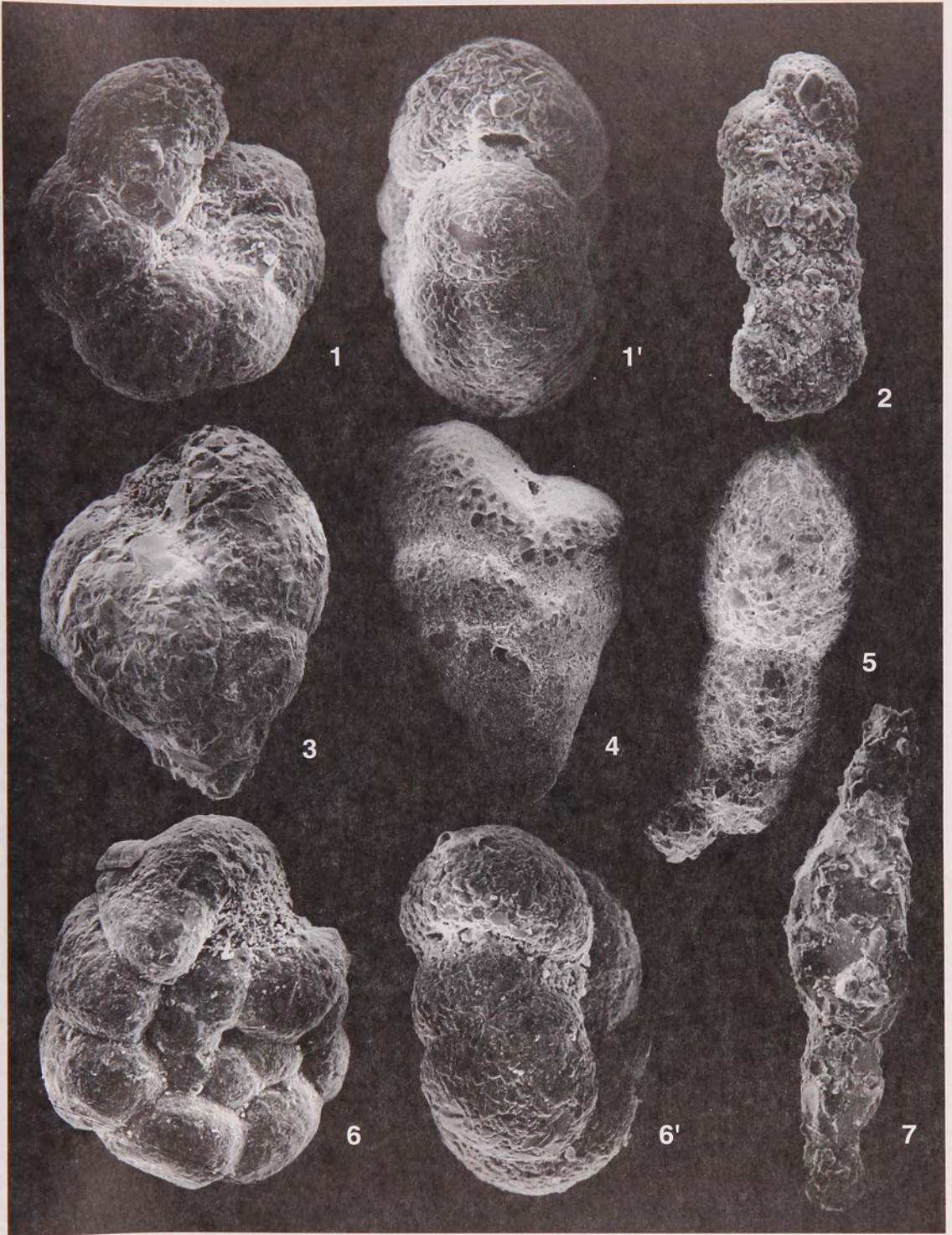


Fig. 7.- 1) *Labrospira jeffreysi*: estación 55 x 176, 1') estación 55 x 168; 2) *Spiroplectammia biformis*: estación 55 x 360; 3) *Eggerella bradyi*: estación 55 x 64; 4) *Textularia pseudogramen*: estación 56 x 102; 5) *Reophax scorpiurus*: estación 55 x 52; 6) *Recurvoides* sp: estación 55 x 176, 6') estación 55 x 176; 7) *Reophax dentaliniformis*: estación 55 x 200.

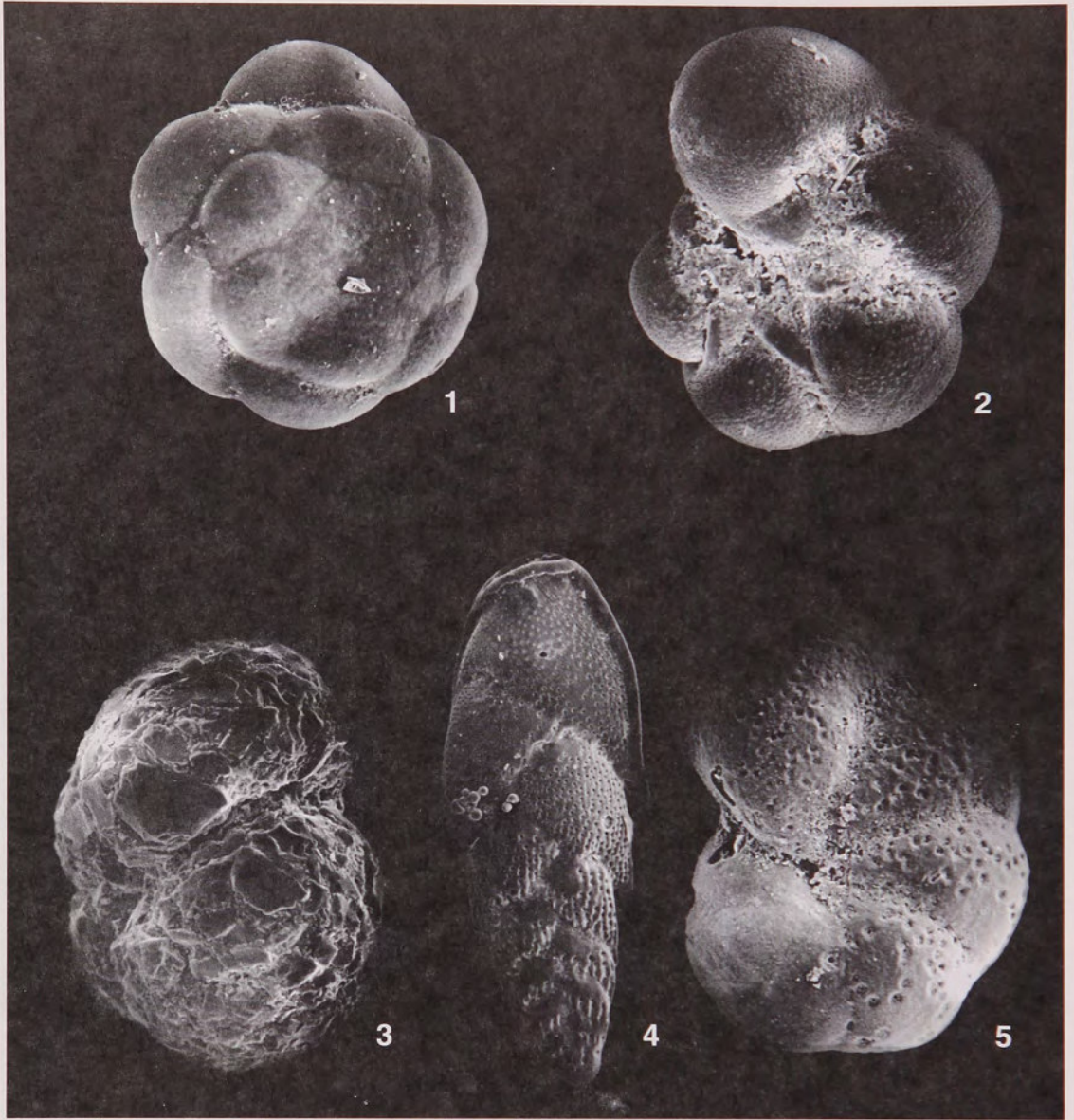


Fig. 8.- 1) *Buccella peruviana*: estación 56 x 160; 2) *Astrononion stellatum*: estación 56 x 176; 3) *Alveolophragmium subglobosum*: estación 55 x 220; 4) *Loxostomun bradyi*: estación 56 x 160; 5) *Cibicides aknerianus*: estación 56 x 120.

DISCUSION

De un total de 51 especies encontradas, 38 habían sido citadas anteriormente para aguas australes chilenas, (Boltovskoy & Theyer, 1970, Zapata & Varela 1975, Zapata & Moyano 1996, Marchant 1993, Hromic 1996a, 1996b, 1997b), citándose por primera vez trece especies, a saber: *Loxostomun bradyi*, *Notorotalia patagonica*, *Lagena substriata*, *L. tenuistriata*, *L. elegantissima*,

L. orbignyana, *Oolina acuticosta*, *Nonion scaphum*, *Nonion sp.*, *Astrononion stellatum*, *A. umbilicatum*, *Recurvoides sp.* y *Uvigerina cushmani*. Se asume entonces una clara relación de las aguas interiores de canal Kirke y seno Ultima Esperanza con las aguas del Pacífico sudoriental. No obstante, es notable la ausencia de especies muy frecuentes como *Cribrorotalia meridionalis* (Cushman & Kellett) y *Nonionella*

auris (d'Orbigny), lo que posiblemente pueda asociarse a la profundidad a la que fueron tomadas las muestras. Cabe destacar, que ninguna de las especies mencionadas por Boltovskoy (1976) como endémicas para la región del Pacífico suraustral (*Cribrorotalia meridionalis*, *Nonion hancocki*, *N. pizarrensis* y *Rotalia inca*), fueron encontradas en los sedimentos analizados.

La lista de especies obtenida en esta oportunidad difiere de la mencionada por Zapata & Moyano (1997) para el sector; puesto que sólo dos especies se registraron nuevamente: *L. jeffreysii* y algunos *E. macellum*. Los foraminíferos recuperados en esta ocasión tanto en el golfo Alnte. Montt como en el seno Ultima Esperanza fueron mayoritariamente del tipo arenáceo, como por ejemplo: *Alveolophragmium subglobosum*, *Recurvoides scitulum* y *Trochammina discorbis*. La escasa cantidad de ejemplares y casi nula representación de especies calcáreas, sugiere un ambiente corrosivo (Murray 1991).

La microfauna del canal Kirke en cambio era completamente desconocida. Ejemplares de *Globocassidulina crassa*, *Angulogerina angulosa* y en menor grado *Buccella peruviana* dominaron la muestra obtenida en esta zona. Estas especies son comunes en aguas del Pacífico sudoriental (Marchant 1993, Hromic 1996a, 1996b, 1997b, 1998, Zapata & Moyano 1996, 1997), sin embargo, no se tiene información sobre su abundancia. Su número parece disminuir en la zona más meridional, tendiendo a desaparecer dentro del estrecho de Magallanes y siendo reemplazada aquí, por *Cassidulina laevigata* y *Globocassidulina subglobosa*, las que a su vez, tenderían a predominar al interior del Estrecho (Hromic 1996a, 1996b, 1997b).

En la muestra N°56 de canal Kirke se observó la presencia de varias especies propias de la corriente de las Malvinas, aguas típicamente subantárticas (Boltovskoy 1959, 1976, Lena 1966, 1976), sin embargo, no se encontró *Discanomalina vermiculata*, *Discorbis isabelleanus* y *Cassidulina pulchella*, comunes en dicha masa de agua. Esta gran similitud no es de extrañar si se considera que la corriente de las Malvinas tiene su origen en la corriente del cabo de Hornos, la cual baña el sur de Chile (Boltovskoy 1959). En consideración a lo anterior cabría sugerir que la presencia de este grupo de especies estaría indicando la ruta de la corriente del cabo de Hornos, esto es, una lengua de aguas subantárticas provenientes del Pacífico lle-

garía hasta la entrada occidental del canal Kirke.

Entre las especies recuperadas en los sedimentos se encontró otros foraminíferos como *Bulimina patagonica* y *Notorotalia patagonica*, citadas con bastante frecuencia para los mares australes (d'Orbigny 1839, Brady 1884, Cushman & Kellett 1929, Lena 1966, 1976).

La zona en estudio desde el punto de vista zoogeográfico correspondería a la provincia Magallánica descrita por Zapata & Moyano (1997), puesto que prácticamente ninguna de las especies señaladas por Boltovskoy (1976), para definir la subprovincia surlilena, que alcanzaría los 40° S está presente.

La diferencia tanto en abundancia como en composición faunística de las muestras, podría ser atribuida a varios factores. En primer lugar la diferencia de profundidad existente entre el paso Kirke 130-270 m, el golfo Alnte. Montt y el seno Ultima Esperanza, con una media de 70 m. El sector del seno podría incluirse en la zona de plataforma interna, de aguas someras mientras que el fondo del canal Kirke, en la zona de plataforma externa (Boltovskoy 1965). Esta diferencia de profundidad del fondo marino constituiría una barrera natural, permitiendo que se establezcan dos asociaciones distintas.

En segundo lugar podría estar influyendo la probable diferencia de salinidad que se estaría produciendo entre el canal Kirke, golfo Alnte. Montt y seno Ultima Esperanza. Aún cuando no se conocen los valores de salinidad de dichos sectores, es posible que el golfo y el seno posean aguas hiposalinas, debido a los numerosos aportes hídricos que se observan, como producto del deshielo de glaciares cercanos y de cursos de agua que desembocan en este lugar. Según Boltovskoy (1965) los ambientes salobres se caracterizan por una gran pobreza faunística y predominio de especies aglutinadas.

Un factor no menos importante podría atribuirse a la presencia humana en el área. En los últimos años se ha observado un notable incremento de la población así como de industrias, principalmente pesqueras, en el lugar. Tanto una como otras vierten sus desechos en el seno Ultima Esperanza. La variación registrada en la composición específica y la abundancia podría entonces asociarse a modificaciones ambientales. Si se considera que la muestra analizada por Zapata (1995) fue colectada entre los años 1976-84 y que el recambio de agua del sector es pobre, debido a la barrera

topográfica del Kirke es muy posible que al interior del golfo y del seno se esté produciendo un proceso de eutroficación rápido, lo que produciría un empobrecimiento del oxígeno disuelto y por tanto la inhibición del crecimiento de los foraminíferos. El registro del género *Quinqueloculina* efectuado hace algunos años (Zapata & Moyano 1997), propio de la zona de plataforma interna, indicaría un ambiente más favorable. Su actual desaparición, así como la ausencia de casi todos los géneros típicos de aguas someras, permite inferir una modificación de las condiciones ambientales. Si a ello se agrega que han sido reemplazadas por especies aglutinadas de reconocida resistencia a medios desfavorables junto a la presencia de *Nonionella turgida* y *Spiroplectammina biformis*, especies indicadoras de ambientes hipóxicos/anóxicos (Gupta & Machain-Castillo 1993), la interpretación se vuelve más consistente. En cualquier caso se necesitaría realizar un muestreo más completo del lugar y medir los parámetros ambientales.

CONCLUSIONES

1. - Se encontró 51 especies de foraminíferos bentónicos en un total de 6 muestras de sedimentos marinos obtenidas en el seno Ultima Esperanza, golfo Alnte. Montt y canal Kirke, en la XIIª región de Magallanes y Antártica Chilena. Dichas especies fueron clasificadas en 19 familias y 31 géneros.
2. - El sedimento extraído al interior del golfo Alnte. Montt y del seno Ultima Esperanza, brindó escasos individuos, mal preservados y preferentemente del tipo arenáceo, por lo que se asume un ambiente muy desfavorable para la vida de los foraminíferos.
3. - En la muestra N° 56 (boca externa al Pacífico del canal Kirke) se recobró más de 15.000 ejemplares, además de su gran abundancia relativa, mostró una alta biodiversidad, la mayoría de las especies citadas en este trabajo corresponden a esta muestra.
4. - Se cita trece especies por primera vez para aguas australes y chilenas: *Loxostomun bradyi*, *Notorotalia patagonica*, *Lagena substriata*, *L. tenuistriata*, *L. elegantissima*, *L. orbignyana*, *Oolina acuticosta*, *Nonion scaphum*, *Nonion* sp., *Astrononion stellatum*, *A. umbilicatum*, *Recurvoides* sp. y *Uvigerina cushmani*.
5. - Los foraminíferos encontrados se corresponden plenamente con la fauna citada por diferentes

autores para el Pacífico sudoriental y boca occidental del estrecho de Magallanes, lo que estaría indicando una clara influencia del océano Pacífico hasta la boca del Kirke. La fauna recuperada es similar a la fauna encontrada en la corriente de las Malvinas.

6. - Se distinguen dos asociaciones faunísticas, una al interior del Seno y del Golfo y otra en la boca occidental del canal Kirke, atribuibles a posibles diferencias de:

- a) Profundidad: el paso o canal Kirke posee una profundidad mayor de 130 m, constituyendo una zona batimétrica diferente a la del interior del Seno y del Golfo, cuya profundidad promedio inferior a 70 m.
- b) Salinidad: las aguas al interior del Seno y del Golfo probablemente son hiposalinas, debido al gran aporte de aguas dulces producto de deshielos de los glaciares y de ríos tributarios del sector.
- c) Condiciones ambientales: la recepción de materia orgánica producto del vertido de desechos, posiblemente esté provocando un fenómeno de eutroficación al interior del seno Ultima Esperanza y golfo Alnte. Montt, no obstante se requieren mayores estudios.

AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al Comité Oceanográfico Nacional (CONA), de la Armada de Chile, al financiar la expedición CIMAR-FIORDO II, y muy especialmente, a la dotación del buque AGOR VIDAL GORMAZ por su apoyo en las faenas de extracción de muestras.

A los ayudantes del Laboratorio de Micropaleontología del Instituto de la Patagonia, Srta. Lyta Quezada y Sr. Juan Carlos Soto por su dedicación constante. A los integrantes del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, por su valiosa cooperación en el fotografiado del material.

LITERATURA CITADA

- 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. Paleontol. & Mineral Sp. Pub.* N°9 Oklahoma USA.
- Brady, H.B. 1884. Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. «Challenger» during the years 1873 - 1876. *Rep. Voy. Challen-*

- ger, *Zool.*, 9: 1 - 814.
- Boltovskoy, E. 1959. *La corriente de las Malvinas Servicio de Hidrografía Naval*. Secretaría de Marina. Rep. Argentina H. 1015 1-96. Buenos Aires.
- Boltovskoy, E. 1965. *Los Foraminíferos Recientes*. Eudeba. Bs. Aires. 510 pp.
- Boltovskoy, E. 1976. *Distribution of Recent Foraminifera of the South American Region* Forum Acad. Press London 2: 17-23
- Boltovskoy, E. & F. Theyer 1970. Foraminíferos Recientes de Chile Central. *Rev. Mus. Arg. Cs. Nat.* 2 (9): 279-379.
- Boltovskoy, E & V. Totah 1987. Relación entre masas de agua y foraminíferos bentónicos en el Pacífico sudoriental. *Physis* (Bs. Aires) Sec. A. 45 (109): 37-46.
- Boltovskoy, E., G. Giussani, S. Watanabe & R. Wright 1980. *Atlas of benthic shelf foraminifera of the southwest atlantic* Junk. bv. Pub. The Hague- Boston- London. 147 p.
- Boltovskoy, E. & A. Zapata 1980. Foraminíferos bentónicos como alimentos de otros organismos. *Rev. Esp. Microp.* 12 (2): 191-198.
- Cushman, J. & B. Kellett 1929. Recent foraminifera from the west coast of South America. *U.S. Nat. Mus., Proc.*: 75 (25): 1-16.
- Earland, A. 1933. Foraminifera. Part II South Georgia. *Discovery Report* VII: 27- 138, pl. I- VII.
- Earland, A. 1934. Foraminifera Part III. The Falklands sector of the Antarctic (excluding South Georgia). *Discovery Report* X: 1-208. pl. I-X.
- Ellis, B. & A. Messina 1944 (et seq.) *Catalogue of Foraminifera*. Am. Mus. of Natural History. Sp Pub. 30 volúmenes
- Gupta, B. & L. Machain-Castillo 1993. Benthic foraminifera in oxigen-poor habitats. *Marine micropaleontology* 20 : 183-201.
- Heron-Allen, E. & A. Earland 1932. Foraminifera. Pt.1. The ice-free area of the Falkland Islands and adjacent watter. *Discovery Report* 4: 291-460.
- Hromic, T. 1996a. Foraminíferos bentónicos (Protozoa: Foraminiferida) de aguas profundas del estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile) 24: 65-86
- Hromic, T. 1996b. Foraminíferos bentónicos de Campos de Hielo Sur, Parte I: Canales Baker y Messier. *Actas Jornadas Ciencias del Mar*, Concepción, Chile.
- Hromic, T. 1997b. Análisis taxonómico y distribución de los foraminíferos bentónicos del estrecho de Magallanes, extraídos durante la campaña Joint Magellan "VICTOR HENSEN" (1994) y su relación con la microfauna antártica. *Actas IBMANT 97*, Seminario Taller Internacional A. Wegener Institute (AWI) y Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile
- Hromic, T. 1998. Foraminiferida: Miliolina del Estrecho de Magallanes, Chile; distribución en el área subantártica y antártica. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile) 26: 107-118
- Hromic M., T. & H. Aguila 1994. Asociación de Foraminíferos epibiontes, Bahía Zenteno, Estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile) 22: 51-61.
- Lena, H. 1966. Foraminíferos recientes de Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). *Ameghiniana* 4 (9): 311-322.
- Lena, H. 1976. Distribución de los foraminíferos bentónicos en el área oceánica adyacente al Río de la Plata. *Physis* (A) 35: 135-144, Buenos Aires.
- Loeblich, A. & H. Tappan 1988. *Foraminiferal Genera and Their Classifications*. Van Nostrand Reinhold Co. N.Y. Text- vol: 970. Pl-Vol 212 p + 847.
- Marchant SM., M. 1993. Foraminíferos de la Bahía Scholl, Región Magallánica, Chile, (Protozoa: Foraminifera). *Gayana Zool.* 57(1): 61-75.
- Murray, J. W. 1991. *Ecology and Paleoecology of Benthic Foraminifera*. Logan Scientific & Technical. Avon: 397 pp.
- Orbigny, A. D' 1839. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Foraminifères. 5 (5): 1-86. (Atlas, 9, 1847), Paris. In: Gay, C. 1854. *Historia Física y Política de Chile*. Zoología 8 (Foraminíferos): 457 - 468.
- Zapata, J. A. & R. Alarcón 1988. Foraminíferos bentónicos del Estrecho de Magallanes (52°3'S; 69°54'W), Chile. *Biota* 4: 17-29. Osorno, Chile.
- Zapata, A. & S. Varela 1975. Foraminíferos litorales recientes de bahía Maullín (41°37'S; 73°40'W) Chile. *Ciencia y Naturaleza* 16 (1): 14-24.

- Zapata, J. & A. Gutiérrez 1995. Foraminíferos litorales recientes de Tocopilla (22°06'S; 70°13'W), Chile. *Estud. Oceanol.* 14: 49-59
- Zapata, J., & H. Moyano 1996. Distribución de los foraminíferos bentónicos recolectados por el AKEBONO MARU/72, en el sur de Chile. *Gayana Zool.* 60 (2): 89-98
- Zapata, J. & H. Moyano 1997. Foraminíferos bentónicos recientes de Chile austral. *Bol. Soc. Biol.* 68: 27-37 Concepción Chile.
- Zapata, J., C. Zapata & A. Gutiérrez 1995. Foraminíferos bentónicos del sur de Chile. *Gayana Zool.* 59 (1): 23-40.