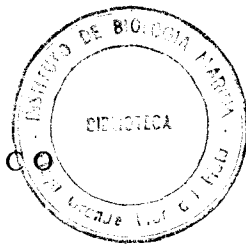


557.46  
A76-C1



26 ABR 1974

DIRECCION NACIONAL DEL ANTARTICO

**SEGUNDA CONTRIBUCION AL  
CONOCIMIENTO DEL MICROPLANCTON  
DEL MAR DE BELLINGSHAUSEN**

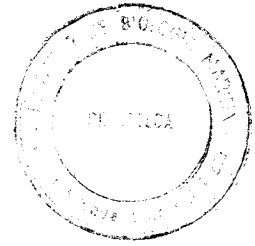
POR

**ENRIQUE BALECH**  
*Profesor en Ciencias Naturales*

CONTRIBUCION DEL  
INSTITUTO ANTARTICO ARGENTINO

**Nº 107**

BUENOS AIRES  
1973



## SEGUNDA CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL MICROPLANCTON DEL MAR DE BELLINGSHAUSEN \*

POR

ENRIQUE BALECH (\*\*)  
*Profesor en Ciencias Naturales*

*RESUMEN.* — El autor analiza 20 muestras provenientes del mar de Bellingshausen. Siete de ellas pertenecían a una región antártica oceánica poco conocida desde el punto de vista del plancton. Las otras eran neríticas.

La constitución general del plancton indica claramente cuáles son las estaciones neríticas, donde el dominante común es la diatomea *Biddulphia striata*. En las estaciones oceánicas *Chaetoceros criophilum* y algunas veces *Synedra reinboldii* son más importantes que *Biddulphia*. Otra diferencia es que en las estaciones oceánicas el zooplancton (especialmente copépodos y etapas larvales de *Euphausia*) están aumentadas visiblemente y generalmente su biomasa sobrepasa a la del fitoplancton. El dinoflagelado *Diplopeltopsis granulosa* (del cual se da una descripción nueva y más detallada) parece florecer solo en aguas neríticas. En algunas estaciones neríticas también son importantes algunos ciliados no lorizados, especialmente *hypotricha*.

Cuatro nuevas especies y un nombre nuevo se proponen. Las nuevas especies son: *Gyrodinium rhabdomante*, *Dinophysis tenuivelata*, *Protoperidinium bipatens* y *P. glyptopterum*. El nuevo nombre es *Dinophysis hasleae* para *Phalacroma ruddii*, *Hasle*, no *P. ruddi*, *Braarud*.

Algunas otras novedades para el plancton antártico son: *Dinophysis contracta* (con algunas dudas a causa de la descripción muy incompleta de *Kofoid* y *Skogsberg*); *P. bipatens*, un taxón muy cercano al *P. laticeps*, es la segunda especie antártica conocida que pertenece al subgénero *Archaeperidinium*; *P. saltans*, una especie ártica que en las aguas antárticas generalmente forma cadenas cortas y muestra un excepcional alto rango de variaciones tabulares; *P. macrapicatum*, dada a conocer anteriormente como del subantártico (*Balech*, 1971) y *Coxiella cymatiocoides*.

La única lórica de *C. cymatiocoides* obtenida por esta expedición concuerda bien con la descripción dada por *Kofoid* y *Campbell* de una encontrada en el Artico (Alaska). Sin embargo, se expresan algunas dudas referentes a la validez de esa especie que podría ser

(\*) Contribución del Instituto Antártico Argentino N° 107.

Trabajo de la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén.

(\*\*) Jefe de la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén y Miembro de la Carrera de Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

una variante de *C. frigida*. De cualquier forma, parece ser el único tintinoideo bipolar conocido.

**SUMMARY.** — *The author analyzes 20 samples from the Bellingshausen Sea. Seven of them were from an oceanic antarctic region little known from the point of view of plankton. The others were neritic.*

*The general constitution of the plankton clearly indicates which are the neritic stations, where the common dominant is the diatom Biddulphia striata. In the oceanic stations more important than Biddulphia are Chaetoceros criophilum and, sometimes, Synedra reinboldii. Another difference is that in the oceanic stations the zooplankton (especially copepods and larval stages of Euphausia) are conspicuously increased and generally its biomass surpass that of the phytoplankton. The dinoflagellate Diplopeltopsis granulosa (from which a new and more detailed description is given) seems to thrive only in neritic waters. In some neritic stations are also important some not loricated ciliatae, especially hypotricha.*

*Four new species and a new name are proposed. The new species are: Gyrodinium rhabdomante, Dinophysis tenuivelata, Protoperidinium bipatens and P. glyptopterum. The new name is Dinophysis hasleae for Phalacroma ruudii, Hasle, non P. ruddi Braarud.*

*Some other novelties for the antarctic plankton are: Dinophysis contracta (with some doubts because of the very incomplete description of Kofoid & Skogsberg); P. bipatens, a taxon very close to P. laticeps, is the second known antarctic species belonging to the subgenus Archaeoperidinium; P. saltans, an arctic species which in the antarctic waters usually forms short chains and show an exceptionally high range of tabular variations; P. macrapicatum, previously reported from the subantarctic (Balech, 1971) and Coxliella cymatiocoides.*

*The only lorica of C. cymatiocoides obtained by this expedition agrees well with the description given by Kofoid and Campbell of one lorica found in the Arctic (Alaska). However, some doubts are expressed concerning the validity of that species which could be a variant of C. frigida. Anyway, it appears to be the only known bipolar tintinnid.*

**RÉSUMÉ.** — *L'auteur analyse 20 échantillons provenant de la Mer de Bellingshausen. Sept d'entre eux appartenaient à une région antarctique océanique peu connue du point de vue du plancton. Les autres étaient des néritiques.*

*La constitution générale du plancton indique clairement les stations néritiques dans lesquelles prédominent la diatomée Biddulphia striata. Dans les stations océaniques, les Chaetoceros criophilum et parfois les Synedra reinboldii sont plus importants que les Biddulphia. Une autre différence est que dans les stations océaniques le zooplancton (surtout les copépodes et des états larvaires de Euphausia) sont visiblement en augmentation, et en général leur biomasse surpasse celle du phytoplancton. Le dinoflagellé Diplopeltopsis granulosa (dont on donne une nouvelle description plus détaillée) paraît fleurir seulement dans les eaux néritiques. Dans quelques stations néritiques, certains ciliés non loriqués ont d'importance, spécialement les Hypotricha.*

*On propose quatre nouvelles espèces et un nouveau nom. Les nouvelles espèces sont: Gyrodinium rhabdomante, Dinophysis tenuivelata, Protoperidinium bipatens, et P. glyptopterum. Le nouveau nom est Dinophysis hasleae pour Phalacroma ruudii, Hasle, et non P. Ruddi, Braarud.*

Parmi les autres nouveautés pour le plancton antarctique figurent: le *Dinophysis contracta* (avec quelques doutes à cause de la description assez incomplète de Kofoïd et Skogsberg); le *P. bipatens*, un taxon très similaire au *P. laticeps*, est la seconde espèce antarctique connue qui appartient au sous-genre *Archaeperidinium*; le *P. saltans*, une espèce arctique qui dans les eaux antarctiques forme en général des chaînes courtes et qui montre un range spécialement élevé de variations tabulaires; le *P. macrapicatum*, déjà cité antérieurement comme sub-antarctique (Balech, 1971) et le *Coxiella cymatiocoides*.

La seule loge de *C. cymatiocoides*, obtenue dans cette expédition, concorde bien avec la descripción donnée par Kofoïd et Campbell, d'une autre rencontrée dans l'Arctique (Alaska). Cependant, il existe quelques doutes sur la validité de cette spèce, qui pourrait être une variété de *C. frigida*. En tout cas, elle paraît être l'unique tintinnide bipolaire connu.

**ZUSAMMENFASSUNG.** — In dieser Arbeit werden 20 Muster aus dem Bellingshausen Meer analysiert. Sieben davon stammten aus einem ozeanischen Südpol-Gebiet, wenig bekannte was Plankton anbelangt; die übrigen waren neritisch.

Die allgemeine Zusammensetzung des Plankton zeigt deutlich, welches die neritischen Kolonien sind, in denen die Diatomee *Bidullphia striata* am häufigsten auftritt. In den ozeanischen Kolonien sind die *Chaetoceros criophilum* und gelegentlich die *Synedra reinboldii* wichtiger als die *Bidullphia*. Ein anderer Unterschied besteht darin, in den Tiefmeer-Kolonien der Zooplankton (im besonderen die Ruderfusskrebse und larven-ähnliche Stufen der *Euphausia*) sichtbar im Zunehmen begriffen ist und dessen Biomasse allgemein die des Phytoplankton übersteigt. Der Dinoflagellat *Dioplopeltopsis granulosa* (von dem erneut eine in Einzelheiten gehende Beschreibung gegeben wird) scheint ausschliesslich in neritischen Gewässern zu gedeihen. In manchen neritischen Kolonien werden öfters einige Ciliata ohne Nesselkapsel angetroffen, meist *Hypotricha*.

Vier neue Arten und ein neuer Name werden vorgeschlagen. Die neuen Arten sind: *Gyrodinium rhabdomante*, *Dinophysis tenuivelata*, *Protoperidinium bipatens*, und *P. glyptopterum*. Der neue Name ist *Dinophysis hasleae* für *Phalacroma ruudii*, Hasle und nicht *P. Ruddi*, Braarud.

Andere Neuigkeiten für den antarktischen Plankton sind folgende: *Dinophysis contracta* (wobei Zweifel bestehen wegen der sehr unvollständigen Beschreibung von Kofoïd und Skogsberg); *P. bipatens*, ein Taxis, dem *P. laticeps* sehr ähnlich, ist die zweite bekannte Südpol-Art, die der Untergattung *Archaeperidinium* angehört; *P. saltans*, eine Nordpol-Art, die in den Südpol-Gewässern kurze Ketten zu formen pflegt und einen aussergewöhnlich hohen Grad von plattenähnlichen Variationen aufweist; *P. macrapicatum*, die schon früher als zur Subantarktis gehörend bekannte gegeben wurde (Balech, 1971) und die *Coxiella cymatiocoides*.

Die einzige Käferschnecke *C. cymatiocoides*, die unter dem Material dieser Expedition entdeckt wurde, stimmt ziemlich genau mit der von Kofoïd und Campbell gegebenen Beschreibung einer arktischen Käferschnecke überein (Alaska). Trotzdem sind verschiedene Zweifel zu hören über die Gültigkeit dieser Art, da es sich auch um eine Abart dar *C. frigida* handeln könnte. Auf jeden Fall, scheint es die einzige *Tintinus* zu sein, die an beiden Polen angetroffen wird.

## I. — *INTRODUCCION, MATERIAL Y METODOS*

El autor recibió del Instituto Antártico Argentino 20 muestras de plancton recogidas durante los meses de febrero y marzo de 1971 por el Lic. Aldo Tomo, desde el rompehielos ARA "Gral. San Martín" y entregadas por intermedio del Lic. J. C. Martínez Macchiavello. Agradezco a los mismos, la oportunidad de estudiar este material que proviene, en parte, de un área poco explorada desde el punto de vista planctológico.

Las muestras fueron recogidas con red de malla fina y fijadas en formol. Aunque el propósito del muestreo fue, sobre todo, estudiar el plancton oceánico de ese mar, más de la mitad de las estaciones son neríticas y corresponden a su borde este, insular. Las dos primeras corresponden al archipiélago Palmer (la primera al estrecho Bismarck, la segunda al litoral oeste de la isla Amberes). Las 3, 4 y 5 a la región del archipiélago Biscoe (la 5ª cerca de la costa oeste de la isla Belgrano). La 6 está dentro de bahía Margarita, cerca de la base General San Martín. La 7 a la entrada de esa bahía.

Las cinco estaciones subsiguientes están situadas en alta mar en el mar de Bellingshausen, habiéndose llegado muy cerca de la isla Pedro I. La última se sitúa de nuevo en la región del archipiélago Palmer, en el estrecho de Gerlache.

Las muestras fueron objeto de un examen general para establecer la composición y abundancia relativa del plancton. Luego se separaron de ellas especímenes de dinoflagelados, tintinnidos y algunos otros ciliados no lorigados de los cuales se quería hacer estudios detallados.

Los dinoflagelados aislados con micropipetas fueron sometidos a investigación tabular y morfométrica con microscopio Reichert y Reichert Biozet. La tabulación se puso de relieve con tinción o, mucho más frecuentemente, con el acostumbrado tratamiento con hipoclorito. Se usó con frecuencia el objetivo de inmersión y el contraste de fase.

Como las medidas son siempre en micrones se omite el signo correspondiente.

En el capítulo III (Contenido general de las muestras) se da casi siempre idea de la abundancia relativa expresada por las siguientes abreviaturas: a (abundante), d (dominante), r.a. (relativamente abundante), m (mediana), p (pocos), r (raros), m.r. (muy raros) y e.r. (extremadamente raro, es decir, un solo ejemplar). La palabra dominante se utiliza con el significado corriente en ecología. Para las demás no creo necesario repetir las aclaraciones dadas en publicaciones anteriores.

## II. — *ESPECIES NUEVAS O INTERESANTES*

A continuación se dan detalles o descripciones completas de las especies nuevas o interesantes, sea por su morfología, sea por su rareza o distribución, o de aquellas en que se amplía la información que teníamos hasta el presente.

1. — DINOFLAGELADOS

GYMNODINOIDEA

*Amphidinium* sp.

(Lámina I, figs. 1-3).

Pequeña, de epicono muy bajo, aproximadamente  $1/8$  de la longitud total, cónico-convexo irregular y algo puntiagudo de frente, con mucrón terminal; ese mucrón o punta corresponde a la proyección de una especie de cresta anteroposterior. Hipocono, visto de frente, con lados casi paralelos en la  $1/2$  a  $2/3$  anteriores, cónico en el resto. Cingulum alto con crestas. Sulcus muy corto algo prolongado en el epicono. Núcleo esferoidal, de cromatina muy gruesa, aproximadamente en la unión de los  $2/3$  anteriores con el tercio posterior.

Membrana celular fuerte con superficie muy irregular, recorrida por estrías longitudinales flexuosas con frecuentes anastomosis que cierran especies de ojales aguzados; en cada uno, o en muchos de ellos, se observa un fuerte poro. En el hipocono se aprecian además algunas costillas longitudinales.

L 34; altura del epicono 4 - 4,5. Trd. 6,5; ancho mayor del epicono 8,5, del hipocono 14,5.

Por su forma este *Amphidinium* recuerda mucho a un *Oxytoxum*. Su tamaño, proporciones y características de la membrana parecen diferenciarla bien de las otras especies del género ya conocidas. La única que se le parece es *A. longum* Lohmann, aun más pequeño y con epicono verdaderamente cónico en lugar de cupuliforme, sin mucrón terminal; porción cónica del hipocono mucho más baja. La descripción de Lohmann es sumaráisima lo mismo que el dibujo que no muestra sulcus alguno, ni estrías o crestas cingulares ni la peculiar escultura del hipocono; agrego que el cingulum sería, en vez de profundamente excavado, apenas cóncavo.

Por lo dicho, este espécimen antártico es, casi seguramente, representante de una especie aún no catalogada que dejo, sin embargo, innominada porque encontré un solo ejemplar en la muestra 67.

*Gyrodinium rhabdomante* n. sp.

(Lámina I, figs. 4 y 5).

De gran tamaño. En vista frontal epicono cóncavo algo irregular, puntiagudo; longitud de su flanco izquierdo poco menos de  $1/3$  de la total; de la del derecho algo menos de la mitad. Cingulum bien excavado, descendente aproximadamente 8-9 veces su propia altura, de extremos entrecruzados. Hipocono cónico-convexo irregular, puntiagudo. Sulcus angosto irregular que, en los ejemplares fijados se esfuma antes del antápex. Membrana muy fuerte que en el epicono presenta fuertes estrías longitudinales en relieve que parten del ápice y llegan al cingulum, en número de 28-30. Hay además dos fuertes bastones refringentes que se unen en el ápice generalmente por una porción algo ensanchada o espatulada; uno de los bastones es ventral y el otro dorsal y al parecer son subcuticulares. Inmediatamente debajo de la membrana se ven hileras de grandes tricocistos (cerca del extremo posterior suelen ser dos

hileras entre cada par de estrías). En la hipoteca las estrías fuertes o costillas son reemplazadas por otras finas, muy densas (aproximadamente 9 en 15 micrones). Los tricocistos son también más finos, densos y alargados.

Núcleo elipsoidal ancho situado cerca del ecuador y fuertemente encapsulado.

Dimensiones: L 162-175. Trd. 63-85, en general menos de 70; el único ejemplar con 85 parece fuertemente contraído, deformado. Ancho mayor 70-89.

Por sus características parece fácilmente diferenciable. El nombre deriva del griego "rhabdos", vara, y se refiere a los dos bastones refringentes unidos por un extremo, que recuerda el que usan algunos rbdomantes.

#### DINOPHYSOIDEA

El género *Dinophysis* está bien representado en estas muestras por *D. tuberculata*, *D. meteori*, *D. antarctica*, *D. punctata* (?), *D. contracta*, *D. tenuivelata*, *D. cornuta cornuta* y *D. cornuta inerme*. Ocasionalmente se halló algún individuo de una especie de otro género: *Heteroschisma subantarctica*.

Seguramente una búsqueda muy paciente mostraría que en la Antártida hay más especies que las registradas hasta ahora, especialmente de *Dinophysis* del tipo "Phalacroma", es decir, de epiteca alta.

*Dinophysis contracta* (Kofoid y Skogsberg) Balech.  
(Lámina I, figs. 6-17).

*Phalacroma contractum* Kofoid y Skogsberg, 1928: 83, fig. 3:1.

*Dinophysis contracta* (Kofoid y Skogsberg) Balech, 1967 :82.

*Phalacroma Ruudi* Braarud, 1935: 112, fig. 32.

Muy pequeña, elíptica irregular, ancha en vista lateral, bicónica en vista frontal, de epiteca elevada y cingulum muy excavado. Aletas sulcales tenues, ubicadas en una depresión, difíciles de ver.

Epiteca alta, convexa en vista lateral, aproximadamente entre 1/3 y 1/4 de círculo. En vista frontal cónica de flancos suavemente convexos.

Cingulum bastante amplio y muy excavado en V, con frecuencia ligera pero definitivamente descendente. Aletas cingulares horizontales bastante angostas, lisas si exceptuamos un denticulado basal muy pequeño en la posterior, más largo en la anterior donde alcanza una longitud que oscila entre 1/2 y 1/3 del ancho de la aleta.

Hipoteca en vista lateral algo irregular, muy redondeada en algunos ejemplares, incluso con bordes dorsal y ventral casi paralelos en los 2/3 anteriores, más convergentes en otros, siempre con la región sulcal muy oblicua hacia atrás y la derecha, hundida además. Esto hace que las aletas sulcales, tanto por su tenuidad como por su oblicuidad y disposición en un "valle" sulcal, sean difícilmente visibles. Una vista antapical muestra un contorno cordiforme en el que se aprecia bien el hundimiento sulcal (fig. 9).

La aleta derecha es más bien larga pero muy poco saliente, triangular alargada de borde libre un poco sinuoso adelante. La izquierda tiene costillas tenuísimas, las dos ante-

riores muy próximas entre sí, algo divergentes. En conjunto el borde libre o ventral es algo convexo, a veces un poco en S y tiende a aproximarse al cuerpo, haciendo a la aleta más angosta atrás; este adelgazamiento es, sin embargo, más aparente que real y debido a la marcada desviación hacia la derecha.

Placas cingulares ventrales relativamente anchas, en especial la izquierda. No he podido ver poros en el cingulum. Las placas epitecales ventrales tienen cuerpo robusto (sobre todo la  $E_4$ ) y aleta pequeña. Po de regular tamaño, pero relativamente atrás debido al tamaño del cuerpo de  $E_1$ .

S.p. de cuerpo rectangular, muy corto pues sobrepasa poco la longitud de la apófisis izquierda que es alta, delgada, oblicua, sin salientes señaladas; su borde anterior, muy cóncavo, forma un ángulo agudo de vértice no muy redondeado; apófisis derecha mucho más baja; borde posterior ligeramente convexo, en general con un ganchito incipiente en el ángulo izquierdo.

S.d. de cuerpo angosto muy cóncavo a la derecha y con un ángulo muy abierto en el centro del borde izquierdo; pedículo corto.

S.a. alta, robusta, saliente a la izquierda en la unión del tercio posterior con el resto y a la derecha en la base del tercio anterior. La S.s. es, al parecer, ancha y corta, pero no fue bien aislada.

La teca parece lisa pero con objetivo de inmersión y contraste de fase (o iluminación muy bien regulada) se ve que tiene un reticulado irregular pequeño (mallas 1,5-2 de diámetro); en esas condiciones se ve bien tanto en la epiteca como en la hipoteca, pero sólo observación muy atenta la revela también en el cingulum.

Protoplasma oscuro con grandes corpúsculos de reserva y algunos pirenoides. Núcleo elipsoidal situado en la región sagital dorsal de la hipoteca.

Dimensiones: L 30,5-38,5. Altura de la epiteca 8-12. E 24-32. H 26-38 (generalmente menor de 32). Trd. 22-26,5 (31,5 en uno francamente megacítico); ancho mayor 24,5-32,5.  $R_1$ - $R_2$  3-4 (4-5);  $R_2$ - $R_3$  7,5-9,5 (8,5-10,5) (una placa separada dio 13[14,5]).

La atribución de estos individuos a la especie de Kofoid y Skogsberg es insegura y no puede dejar de serlo mientras no se encuentren en la localidad típica especímenes que puedan ser bien estudiados. La descripción original quedó muy incompleta y se basó en un solo ejemplar recogido en la Estación 4711 del "Albatross", expedición del año 1904 - 1905; la posición era lat.  $7^{\circ}47'S.$ , long.  $94^{\circ}5'W.$  y la profundidad del lance de 300 brazas, desde donde la red fue izada abierta. De ese único ejemplar sólo se hizo un dibujo en vista lateral derecha. Su contorno general difiere poco de los nuestros (un poco más angosto). Una vista frontal o ventral, muy característica en los individuos antárticos hubiese permitido mayor certeza. Señalo que hay concordancia en la longitud (35), en la profunda excavación del cingulum que los autores destacan, en las aletas cingulares estrechas y horizontales, la sulcal izquierda aparentemente sin costillas y afinada atrás. El ejemplar del "Albatross" sería de origen antártico o subantártico que habría sido transportado al norte por la corriente costera de Perú, en cuya área de influencia se la encontró.

*Phalacroma Ruudi* Braarud es, casi seguro, esta especie. Bajo este nombre fue citado varias veces por autores escandinavos aunque no es seguro que siempre se refieran a la mis-



ma, pero la falta de detalles impide confirmarlo o rechazarlo. Es seguro, en cambio, que el *P. ruudii* que Hasle encontró en el plancton ecuatorial es otra especie que me complace dedicarla a la distinguida colega que ha producido tantos estudios de muy alta calidad. Por lo tanto *Dinophysis hasleae* nov. nom; basiónimo *Phalacroma ruudii*; Hasle, 1960: 32, fig. 24. Non *Phalacroma Ruudi* Braarud, 1935.

Dada la incertidumbre respecto a la identidad específica de las distintas citas no podemos dar detalles sobre la distribución de esta interesante especie, pero parece evidente que se trata de un taxón propio de las aguas polares y subpolares de ambos hemisferios. Señalada por primera vez en la Antártida en el presente trabajo.

*Dinophysis tenuivelata* nov. sp.

Lámina I (18-20), Lámina II (21-26).

Pequeña. En vista lateral elíptica u oval de epiteca redondeada, bien saliente sobre el cingulum pero no muy alta (generalmente 1/6 o poco más de la longitud total). Hipoteca redondeada atrás, a veces con ligera tendencia a la acuminación. En vista frontal los ejemplares no megacíticos tienen la epiteca también redondeada, rara vez con ligera tendencia a la conicidad; la hipoteca, muy ligeramente engrosada inmediatamente detrás del cingulum, se aplanan luego y aun llega a deprimirse algo en la parte media; la convergencia posterior de los lados es bastante brusca.

Cingulum poco o nada deprimido y con inclinación moderada del borde dorsal, en donde es sensiblemente más alto. Aletas cingulares poco desarrolladas, aplanadas y casi horizontales, con radios bastante densos pero solo basales (1/4 a 1/3 del ancho de la aleta anterior, aun más breves en la posterior).

Aletas sulcales muy oblicuas hacia la derecha lo que, unido a su tenuidad, hace más difícil verlas, de manera que en la mayor parte de los ejemplares se tiene la impresión de estar ante una especie "áptera". El examen atento revela que la derecha comienza con una muesca anterior a la que sigue una convexidad bastante alargada que termina más o menos a mitad distancia entre  $R_1$  y  $R_2$ . Aleta sulcal izquierda angosta, especialmente adelante, se ensancha algo detrás de  $R_2$ . Costillas tenuísimas, las dos primeras muy próximas entre sí.  $R_3$  oblicua. Porción retrocostal triangular baja.

Po más bien pequeña, semicircular. Epitecales ventrales de aletas cortas. Cingulares ventrales anchas, especialmente  $C_1$  que depasa siempre la mitad de  $C_2$ .  $C_4$  tiene borde ventral muy oblicuo y ángulo póstero-ventral muy proyectado. No he visto poros en ninguna de las cingulares.

S.p. bastante alta, se adelgaza muy ligera y gradualmente hacia atrás. Ambas apófisis altas y delgadas. El borde izquierdo del cuerpo apenas cambia de dirección en la base de la apófisis de ese lado que no tiene engrosamiento ni dientes; no se detectan poros. El ángulo póstero-izquierdo con frecuencia sobresale ligeramente.

S.d. elegante, con pedúnculo delgado que se bifurca desigualmente en la base del cuerpo. Este es relativamente angosto, de borde derecho cóncavo.

S.s. robusta, ancha adelante. S.a., mal observada, es más alta, algo ensanchada hacia adelante.

Escultura de las placas epi e hipotecales mayores, de poroides pequeños y muy tenues, generalmente invisibles salvo con inmersión y contraste de fase; hay además poros espaciados y muy finos.

El protoplasma es siempre muy oscuro lleno de grandes glóbulos refringentes.

Abundan, e incluso predominan, los ejemplares megacíticos que alcanzan con frecuencia un ancho que supera holgadamente el espesor.

Dimensiones: L 38, 5-44,5; altura de la epiteca 5-8,5 (con máxima frecuencia 6-7). R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> 4-5 (4,5-5). R<sub>2</sub>-R<sub>3</sub> 10-13 (14,5-20). E 27-30 (casi siempre 29-30); H 35,5-38,5. El Trd. en individuos no francamente megacíticos oscilaba entre 25 y 32,5 y el ancho mayor entre 37 y 39.

Por su protoplasma y la tenuidad y torsión de las aletas sulcales se aproxima bastante a la especie anterior pero difiere de ella, además de por su mayor tamaño, por su epiteca menos elevada, forma completamente distinta en vista ventral, diferente forma del sulcus, que no es marcadamente hundido, escultura en poroides, cingulum muy disímil y S.p. relativamente más alta (cuerpo aproximadamente el doble de alto que la apófisis izquierda, mientras que en *D. contracta* es casi igual).

Difiere de *D. pulchella* por la escultura y forma del cingulum y aleta sulcal izquierda. *D. rotundata* y *D. laevis* (la más parecida), tienen aletas bien visibles y las dos primeras costillas están mucho más alejadas entre sí. *D. laevis* tiene S.p. que difiere por su cuerpo y especialmente su apófisis izquierda; el cuerpo de H<sub>1</sub> es particularmente robusto y la S.d. es más tosca y ancha. Parece muy justificado, por lo tanto, considerar a los ejemplares descritos como pertenecientes a una especie nueva. El nombre *tenuivelata* se refiere a la tenuidad de las aletas sulcales.

*D. punctata* Jörgensen?

(Lámina II, figs. 27-35)

*Dinophysis punctata* Jörgensen?, 1923 : 29, fig. 28

*Dinophysis punctata* Jörgensen, Balech, 1971 : 61, Lám. VI (68-76)

Esta especie fue ya descrita en detalle por mí (*loc. cit.*), por lo que solo daré breves detalles complementarios. En algunos de los ejemplares del Bellingshausen la sutura epitecal formaba unos 3 o 4 dientes muy grandes mientras que, en los estudiados antes, era apenas sinuosa o irregular.

En las placas sulcales se nota que la S.p. es un poco diferente de las ya publicadas pues la apófisis izquierda es algo más saliente y tiene dos o tres dientes bien formados (concordando con el distinto tipo de sutura). En cuanto al número de poros he encontrado de 2 a 4 en el lado izquierdo y uno o dos en el derecho. En las restantes placas no hay diferencias apreciables.

La talla de los actuales es algo mayor que la de los ya descritos y la escultura está formada por poros grandes y fuertes, bastante espaciados y, entre ellos, poroides bastante tenues y pequeños. En un solo ejemplar de paredes excepcionalmente gruesas los poroides

eran mucho más visibles, bastante grandes, con clara tendencia a disponerse en hileras transversales algo oblicuas; cada uno de los poroides tenía un poro.

Dimensiones: L 38-39.  $R_1$  - $R_2$  4,5-10 (7-12);  $R_2$   $R_3$  10-12 (15-20); E 7-11,5; H 34-37. Trd. 12-12,5. Ancho mayor 24-25. Ancho mayor de la aleta sulcal izquierda 5-7.

El núcleo en todos los ejemplares estaba ubicado como en los otros ya descritos y era siempre de gránulos de cromatina muy gruesos.

En unas pocas tecas el contorno de la aleta izquierda era algo distinto por tener mayor torsión a la derecha entre  $R_2$  y  $R_3$  y aparece, por lo tanto, más angosta en esa posición.

El examen de estos ejemplares aumenta mis dudas de que se trate en realidad de la especie de Jörgensen pero, como ya dije, la somera descripción de este autor, basada en un solo ejemplar, impide una comparación más minuciosa.

En las muestras 53 y 55, además de una 72, eliminada por pérdida de datos pero probablemente de una estación muy próxima a la de la 71.

*D. tuberculata* Mangin

(Lámina II, fig. 36-38, Lámina III, fig. 40-50)

*Dinophysis tuberculata* Mangin, 1926 :72, fig. 15 (II)

*Dinophysis carinata* Peters, 1928 :24, fig. 3.

Aunque esta especie es la más citada entre las antárticas precisa un estudio mucho más profundo que el que se hizo hasta ahora. He aprovechado el material del mar de Bellingshausen para cumplir en parte con esa necesidad.

Los ejemplares típicos son fácilmente reconocibles entre sus congéneres por su epiteca baja, talla relativamente grande, forma trapéctica irregular con la mitad posterior, o poco menos, asimétricamente adelgazada y dotada en la mayor parte de los casos con excrescencias más o menos desarrolladas y más o menos numerosas. En vista frontal es fuertemente aplastada lateralmente. La aleta sulcal izquierda suele dilatarse a nivel de  $R_3$  y casi siempre está esculpida.

Epiteca muy baja, generalmente plana, a veces muy ligeramente convexa o algo ondulada, siempre inclinada hacia atrás y ventralmente; es bastante estrecha pero bien desarrollada dorsoventralmente (es decir, "espesa"). Las dos epitecales mayores o dorsales están unidas entre sí por una sutura muy variable, desde apenas ondulada o crenulada hasta con dientes grandes e irregulares. La superficie exterior de estas placas puede ser casi lisa o con crestas bajas, de contorno caprichoso, que delimitan aréolas o retículos muy desiguales; puede haber una hemiteca fuertemente esculpida y la otra casi lisa; siempre tienen poros más o menos dispuestos en tres hileras: 4-8 internos, 12-17 externos y 4-7 intermedios. Ambas placas sostienen las respectivas hemialetas cingulares anteriores (salvo una muy pequeña porción ventral), siempre bien desarrolladas, poco levantadas atrás (ángulo con el plano epitecal 155-170°, media 163,6°), más erguidas adelante (ángulo 110-140°, con más frecuencia 130, media 125,8°). En la región dorsal cada hemi-aleta tiene una varilla de sostén flexuosa, reforzada en parte por las de  $C_2$  y  $C_3$ . Las aletas no tienen radios y pueden ser totalmente lisas o esculpidas con un retículo irregular que se esfuma hacia los bordes libres dejando en general una franja hialina más o menos amplia.

Entre las dos epitecales queda, en el extremo ventral, una muesca más o menos triangular curvilínea bastante conspicua y producida casi exclusivamente a expensas de la placa izquierda. Esta muesca está ocupada por los cuerpos de las epitecales ventrales  $E_1$  y  $E_4$ . En vista lateral ambas son en forma de L; la barra vertical corresponde a la aleta que completa ventralmente la cingular anterior; esta barra es siempre curvada, cóncava ventralmente y más corta que el resto de la aleta cingular, por lo cual ésta aparece algo escotada en esa parte. Hay además diferencias constantes entre ambas epitecales ventrales pues, la de  $E_4$ , además de ser algo más larga es más ancha en el extremo libre que la de  $E_1$ . El cuerpo de ambas, (barra horizontal), es bastante robusto y, en  $E_1$  es notable pues se le agrega  $Po$  que, al parecer, está siempre soldada a  $E_1$ , aunque una línea oblicua hacia la porción ventral y la derecha parece marcar el límite entre ambas; a la izquierda del extremo dorsal, en lo que corresponde a  $Po$ , se ve siempre un poro bastante grande: hay otro cerca del borde ventral, es decir, en  $E_1$ .

Cingulum de borde dorsal muy oblicuo y algo cóncavo. Esta parte de la teca está formada casi exclusivamente por las dos placas dorsales, pues  $C_1$  y  $C_4$  son angostas y casi completamente ventrales de manera que se ven poco o nada en vista lateral del ejemplar íntegro.  $C_1$  algo más grande que su homóloga derecha, con borde ventral reforzado y oblicuo que se prolonga en el ángulo inferior en un corto espolón; en la región interna la placa se prolonga en un amplio "velo" o membrana, particularmente desarrollado hacia adelante, es decir, adosado a la aleta cingular anterior; poros irregulares en número y disposición, generalmente 6 a 8, dispuestos en general en una hilera vertical de 3 o 4, dos forman una línea anterior y dos o tres otra posterior.

$C_4$  más pequeña, trapéctica curvada sobre su eje ánteroposterior; 2-4 poros poco conspicuos. Esta placa también tiene membrana pero no tan grande como la de su homóloga izquierda.

$C_2$  y  $C_3$  subiguales, con poros en dos hileras, anterior y posterior.  $C_2$  tiene 10 a 15 junto al borde anterior y 17 a 23 junto al posterior (con mayor frecuencia 13-14 y 20-22, respectivamente). La  $C_3$  posee 11 a 16 junto al anterior y 17 a 23 junto al posterior (en un caso excepcional 27 junto al posterior). Ocasionalmente se ven en ambas placas escasísimos poros intermedios: el más frecuente es uno entre los dos más ventrales de las dos hileras normales.

La aleta cingular posterior es bien desarrollada aunque no tanto como la anterior; en algunas tecas, sin embargo, se hace bastante angosta en la porción dorsal. La hemialeta derecha se continúa en la aleta sulcal derecha triangular, de borde libre curvado, algo convexo en su mayor extensión, a veces con breve muesca anterior. Se prolonga hasta algo por detrás de  $R_2$ , generalmente hasta media distancia, o poco menos, entre  $R_2$  y  $R_3$ ; aparentemente, sin embargo, suele terminar a nivel de  $R_2$  porque la parte que queda por detrás, baja, está a la derecha de la línea media ventral de la hipoteca y, por lo tanto, algo oculta por ésta.

Aleta sulcal izquierda muy variable pero en la mayoría de los individuos se dilata notablemente hacia el extremo posterior.  $R_2$  generalmente bastante delgada y casi siempre con una inflexión hacia adelante, a veces brusca, al comenzar el tercio distal. No raramente el borde libre de la aleta tiene discontinuidad marcada a nivel de esta costilla.  $R_3$  delgada o

robusta, casi siempre con ramificaciones anteriores, oblicua hacia atrás. Porción retrocostal variable pero bastante alta casi siempre.

Ambas aletas con frecuencia esculpidas.

Contorno hipotecal muy variable. Típicamente el borde dorsal es suavemente convexo y la teca se ensancha desde el cingulum hasta  $R_3$ ; desde la base de la tercera costilla el borde ventral se curva bastante bruscamente hacia atrás formando una porción triangular asimétrica de lados suavemente convexos y vértice redondeado y netamente desplazado hacia la región dorsal. El ángulo formado por la divergencia entre el eje medio y el longitudinal suele oscilar entre  $5^\circ$  y  $10^\circ$ , aunque hay casos en que la teca es simétrica. La longitud relativa de la porción cuneiforme es variable pero con máxima frecuencia es poco menos de la mitad de la longitud de la hipoteca. En la región posterior del margen hay excrescencias más o menos desarrolladas, de forma caprichosa, redondeadas, triangulares irregulares o, más frecuentemente, con tendencia a cuadrangulares. Estas excrescencias pasan poco o nada hacia la región ventral de la línea media pero en cambio suelen prolongarse en el dorso. A veces las excrescencias o "tubérculos" (a los que alude el nombre específico) son apenas incipientes y aun pueden llegar a faltar del todo.

S.p. de mediocre altura. Apófisis bastante desarrolladas: la derecha es relativamente alta y su pie se prolonga con frecuencia por encima de la rama horizontal; izquierda de mediana altura, casi siempre con dos dientes más o menos marcados pero, en algunos casos, totalmente indiferenciados. Concavidad anterior variable, nunca muy profunda. El cuerpo suele ser ligeramente incurvado, cóncavo hacia la derecha, pero lo más característico es una protuberancia más o menos pronunciada pero bien perceptible en todos los ejemplares de esta campaña estudiados, que corresponde al tercio posterior del borde derecho. Borde posterior bastante variable, casi siempre oblicuo hacia atrás y a la izquierda. Cerca del borde izquierdo 5-8 poros (la gran mayoría 6 o 7), el anterior muy cerca del segundo y más adentro; un solo ejemplar con 9; cerca del borde derecho de 0 a 3 poros, casi siempre 1 o 2; el más constante está cerca del extremo anterior de la protuberancia posterior derecha.

S.d. con pedúnculo más bien corto y robusto, cuerpo bastante ancho algo adelgazado hacia adelante; borde anterior oblicuo hacia atrás y a la derecha; 2-3 poros.

S.s. alta con rama lateral muy desarrollada. S.a. más corta y robusta que la S.s.; en ciertas posiciones muestra un ensanchamiento o pie posterior bien desarrollado.

Dimensiones: L (sin excrescencias) 62-77.  $R_1$ - $R_2$  7-10 (11-15);  $R_2$ - $R_3$  15-29 (muy rara vez menos de 17, casi siempre más de 19) 24,5-39,5, casi siempre más de 27. E 21-29,5, comúnmente entre 25 y 27. H 50,5-5-65. Ancho mayor de la aleta sulcal izquierda 10-27.

Por su forma, tamaño, escultura, altura de la epiteca, aletas, etc., se diferencia muy bien de las especies anteriores. Por la epiteca se separa asimismo con suma facilidad de *D. cornuta*. Pero la enorme variabilidad de contorno del cuerpo, desarrollo de la aleta sulcal izquierda, de las excrescencias (que pueden faltar en absoluto) hacen que no sea tan fácil separarla de *D. meteori* y de *D. antarctica*. Aunque las formas típicas son fácilmente diferenciables de estas dos, hay transiciones, de manera que habría que proseguir los estudios morfológicos y tabulares detallados para saber si se trata realmente de tres especies o simplemente de tres formas de una especie única extremadamente polimórfica.

Obtenida en las muestras 52, 54, 55, 56, 57, 60, 61 y 68.

PERIDINIOIDEA

*Diplopeltopsis*

Este género está representado en estas muestras por tres especies: *D. minor*, *D. perlata* y *D. granulosa*. Sólo me ocuparé de la última que precisaba una redescipción.

*Diplopeltopsis granulosa* Balech

Lámina III, figs. 51-57, Lámina IV, figs. 58-61

*Diplopeltopsis granulosa* Balech, 1958 :84, Lámina II (32-34).

Como la descripción original fue un tanto concisa y hay detalles que completar o corregir, redescribo esta especie aprovechando que, en estas muestras, es uno de los dinoflagelados relativamente abundantes. Otra razón para redescribirla es que, como hice notar en 1971, otro *Diplopeltopsis* descubierto entonces, es bastante parecido y convenía por lo tanto estudiar mejor las diferencias y las variaciones de *D. granulosa*.

Los ejemplares de esta campaña son más parecidos a *D. perlata* que los de 1958; aunque siguen siendo más grandes en promedio y relativamente más largos, las diferencias son menores. Seguramente la elevada talla de los de la campaña 1954-1955 se debía a que se trataba de tecas "viejas", de suturas muy anchas; el mismo factor incidió en la escultura.

Teca generalmente un poco más ancha que alta (al revés que las descritas antes), esferoidal, con ligera tendencia a la conicidad de la epiteca y pequeño aplastamiento antapical. En vista lateral se aprecia la inclinación del eje cuyo extremo anterior está algo desplazado hacia la región ventral, y el posterior hacia la dorsal. Cuando la vista es perfectamente lateral se observa también que la hipoteca suele ser menos espesa, más afinada hacia el extremo que la epiteca.

Po pequeña, elíptica, truncada ventralmente con un verdadero poro grande en el centro. Placa de la canaleta muy pequeña, algo más corta o igual que Po.

De las restantes placas epitecales solo diré que 1ª es relativamente angosta, cuadrilátera, con el borde para 2ª convexo; atrás se apoya sólo en 3ª y toca hacia ambos lados a 2ª y a 2ª.

Hipoteca más alta que la epiteca. La 1ª tiene el borde externo marcadamente cóncavo adelante y convexo atrás: su parte posterior es conspicuamente más ancha que la anterior, pero hay variaciones individuales respecto al grado de diferencia; su amplia aleta tiene contorno oval de polo anterior menor y muy afinado (fig. 58). 5ª más ancha, con borde posterior oblicuo; no sólo no se ensancha atrás como 1ª sino que en algunas tecas se hace por el contrario, más angosta.

Cingulum muy ligeramente cavozono y ligeramente ascendente. Hay también ciertas variaciones en lo que respecta al grado de desplazamiento del extremo derecho respecto al izquierdo que, aunque generalmente es muy pequeño, menor de 1/4 de altura de cingulum, puede llegar excepcionalmente a 1/2.

Las aletas son rudimentarias, de aproximadamente 1,5 de ancho. C<sub>3</sub> es bastante estrecha. Al parecer no existe C<sub>1</sub> que se habría fusionado con T.

El sulcus comienza por una porción angosta correspondiente al cuerpo de la S.a.; se ensancha en un ojal bien marcado de aproximadamente la misma longitud que la parte anterior (exceptuando la región crucial) y se vuelve a estrechar, aunque no tanto, en la S.p.

Placa T de cuerpo ancho con un ángulo saliente, a veces redondeado pero siempre acusado, del borde interno, a mitad altura. La placa se prolonga atrás en un apéndice filiforme tan o más largo que el cuerpo.

S.a. larga, comienza por un cuello alto, algo flexuoso; el ángulo de unión de cuello y cuerpo corresponde, en el lado izquierdo, al ángulo del borde interno de T. La mayor parte del cuerpo es de ancho casi uniforme, de lados casi rectos, paralelos hasta que confluyen en la parte posterior para formar un pedúnculo corto que sostiene la apófisis posterior, de mediano tamaño.

S.s. en forma de C poco curvada, de ancho uniforme; borde anterior marcadamente oblicuo, algo cóncavo, con velo; ángulo ántero-externo agudo, conectado con T; el ántero-interno se prolonga en una espina o gancho muy desarrollado; borde interno reforzado. Espina posterior muy poco desarrollada (la S.p.a. simula una fuerte espina de la S.s.). En esta placa se ven algunos poroides de gran tamaño, en hilera longitudinal irregular.

S.d. terminada en una porción cónico-convexa adelante. Cuerpo angosto de ancho uniforme: borde interno reforzado.

S.p. cuadrangular; puede ser algo más ancha que alta o viceversa. Borde anterior formado por dos leves concavidades: la izquierda, más breve y reforzada, se articula con la S.p.a. y la derecha, sin refuerzo, con la S.d.

S.p.a. relativamente grande; en posición aparece triangular de base anterior; borde derecho reforzado, con ángulo anterior proyectado en gancho engrosado; borde anterior cóncavo.

S.m. bastante fuerte, ancha, convexa a la izquierda, plegada y con salientes a la derecha.

Suturas generalmente anchas, aunque no tanto como en los primeros descritos. El bisel o recubrimiento de las placas se hace en la siguiente forma: el borde distal de las postcingulares cubre a la antapical, el de las precingulares cubre al posterior de las intercalares y éstas se sobreponen al borde posterior de las apicales.

La escultura es de poros o poroides muy irregulares, con frecuencia se trata en realidad de protuberancias perforadas (como en *D. perlata*). Teñida la teca se ve que la mayor parte de los poros no atraviesan completamente la cara interior de las placas. Las precingulares tienen poros muy apretados (más o menos 1,5 entre uno y otro) regulares y a muy corta distancia del borde cingular. En las postcingulares los poros del borde anterior están completamente pegados a él por lo que no son muy visibles.

El protoplasma es siempre oscuro y con cantidad de cuerpos fusiformes angostos ("rhabditos"), de una longitud de 3-4,5, ubicados desordenadamente cerca de la superficie.

Dimensiones: L 41,5-63,5, casi siempre más de 50, un solo ejemplar menos de 46. Trd. 44-66,5. E 3-5 menos que el Trd. Generalmente el Trd. es 2-3 mayor que la L, a veces igual, en pocos casos menor (hasta 3 menos). En ciertos casos de especímenes más altos que anchos vi que se trataba de tecas con bandas suturales muy anchas.

Es indudable la estrecha relación entre mis dos especies: *D. granulosa* y *D. perlata*. Aunque el tamaño de la última parece ser constantemente menor y su aplastamiento dorso-ventral menos señalado, sobre todo en la hipoteca, la distinción entre ambas no es fácil. La principal diferencia reside en 1ª, pentagonal relativamente ancha en *D. perlata*, cuadrangular y angosta en *D. granulosa*. Otro carácter que al parecer puede ayudar a diferenciarlas es la altura de la hipoteca, relativamente mucho mayor en *D. granulosa*. Hay también diferencias en las postcingulares extremas, pues 1''' es más ensanchada atrás en *granulosa*; 5''' más angosta atrás y con borde posterior distinto. La T presenta en *D. perlata* un ángulo entrante donde en la otra especie forma una saliente conspicua. La S.a. de *perlata* tiene cuello más ancho, menos definido; su cuerpo se ensancha hacia atrás y la apófisis posterior es distinta, sin pedúnculo. También la S.p. parece diferente pues su borde anterior tiene segmento más largo a la izquierda en *D. perlata*, al revés que en *D. granulosa*.

De cualquier manera convendrá seguir estudiando los *Diplopetopsis* antárticos para captar mejor las variaciones. Las diferencias de tamaño, que resultaron ahora menores que lo que parecieron en principio, pueden ser debidas en parte a la amplitud de suturas. Aunque por ahora parecen dos especies distintas, podrían encontrarse transiciones entre la especie penta y la quadra.

*D. granulosa* fue recogida en las siguientes muestras: 52, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 63. Por su distribución parece especie nerítica propia de aguas de alta productividad primaria.

PROTOPERIDINIUM Bergh

*P. bipatens* n.sp.

(Lám. IV, figs. 62-76)

*Protoperidinium* del subgénero *Archaeperidinium* (con dos intercalares), de tamaño mediano, Ortho, cavozona circular a muy ligeramente ascendente, provista de dos cuernos antapicales bien desarrollados, muy anchos en las bases y muy puntiagudos.

Epiteca cónica, cóncava con cuerno apical poco o nada diferenciado. Placa Po grande y chata. Placa de la canaleta bastante corta, más bien ancha. 1' rómbica relativamente angosta, neta aunque no llamativamente asimétrica respecto al eje longitudinal; ángulo posterior truncado generalmente algo oblicuamente hacia atrás y la izquierda. 3' de mediana altura con ángulo posterior que corresponde a la unión de 1ª y 2ª.

Intercalar 1ª muy irregularmente hexagonal bastante alta. 2ª mucho más ancha, con 6 o 5 lados según los ejemplares; las de 6 corresponden a tecas con 7 precingulares, las de 5 a las que tienen 6 precingulares; en estos casos la placa 4'', pentagonal baja, es muy ancha pues es producto de la fusión de 4'' y 5''.

Hipoteca caracterizada por cuernos muy desarrollados muy anchos en la base, subiguales (generalmente el izquierdo es algo más robusto), muy puntiagudos y terminado en espinas más o menos definidas. Placa 1''' "en pistolera" ancha, con aleta sulcal angosta aguzada atrás más o menos gradualmente en unos casos, en otros casi abruptamente. 5''' conspicuamente más ancha; en el borde sulcal, algo reforzado, en algunos ejemplares se ve una muesca irregular bastante alta y profunda. 3''' alta, más o menos simétrica.

Cingulum de concavidad manifiesta pero leve, circular a veces, otra muy ligeramente ascendente, limitado por membranas de desarrollo mediocre con radios cortos, incompletos,



con frecuencia con una porción basal engrosada o bifurcada, a veces prolongados por pseudorradios. Placas extremas de tamaño casi igual al de las respectivas pre y postcingulares. Las placas cingulares tienen a veces costillas longitudinales muy poco marcadas, incompletas e irregulares.

Sulcus muy particular, que se prolonga en la epiteca por una entrada o muesca amplia aunque no muy profunda, de borde anterior recto. El resto del sulcus alcanza su ancho máximo en la parte anterior (región crucial), desde la que se estrecha sensiblemente hacia atrás hasta casi cerrarse para abrirse luego bruscamente en la porción terminal. El borde izquierdo de la región anterior es muy oblicuo hacia la derecha y atrás y su continuación con el cingulum forma una curva amplia.

Placa T de borde interno en S, convexo en la mitad anterior: borde externo marcadamente cóncavo; aproximadamente los 2/5 posteriores se prolongan en una apófisis bien diferenciada, oblicua, triangular truncada. S.a. corta y ancha con apófisis posterior ramificada y bastante corta.

S.s. casi sin rama posterior, de borde interno poco curvado, algo sinuoso y con refuerzo débil; sin espina posterior pero con anterior muy prominente, gruesa en la base; borde anterior sinuoso y casi horizontal; externo sinuoso más o menos cóncavo en el tercio posterior.

S.d. más bien ancha, caracterizada por un cuello corto, triangular brevemente truncado adelante y con lado externo muy cóncavo; borde externo del cuerpo convexo, a veces con un ángulo más o menos definido algo por delante del centro; aleta angosta, de borde libre regularmente cóncavo y espolón corto y curvo en la unión del borde interno con el corto borde pósterointerno.

La S.p. tiene una forma que recuerda el casco de un caballo fuertemente estrangulado en la parte anterior (un especie de segmento de tronco de cono) donde el borde reforzado emite en la rama derecha un gancho bífido.

S.p.a. relativamente muy grande, rectangular en los 2/3 posteriores, más o menos triangular oblicuamente truncado adelante. S.m. larga, angosta pero robusta. S.d.i. (sulcal derecha interna) también bastante robusta, con un ángulo interno más o menos marcado coincidente con el comienzo de la aleta de la S.d.

Dimensiones: 61-73. Trd. 53,5-62. Separación de los extremos de los antapicales 17-21,5. La longitud de los cuernos suele ser de 12 a 19, ocasionalmente algo menor; el derecho suele ser un poco más largo que el izquierdo. En pocos ejemplares se midió el espesor y se halló que es de 8 a 10 menos que el trd.

Escultura general de retículo de mallas grandes, irregulares, en cuyos nódulos se advierten espesamientos casi siempre perforados en el centro. A veces estos engrosamientos nodulares se levantan bastante como para formar especies de espínulas, sobre todo en la hipoteca.

La forma de esta interesante especie es muy poco variable y la hace inmediatamente reconocible entre sus congéneres antárticos: no hay otra que tenga ese tipo de cuernos. El sulcus es también muy característico. La tabulación muestra en cambio una variación poco común en la serie precingular pues hay individuos con 6 y con 7 placas en ella: en el material estudiado no emerge una predominancia neta de uno u otro tipo.

En el subgénero es también muy fácilmente diferenciable, por sus cuernos, de todas las especies menos una: *P. laticeps*, descubierta por Grontved y Seidenfaden en material recogido al oeste de Groenlandia y cuyas dimensiones caen dentro de las que observé. Su forma general es muy parecida y tiene el mismo tipo de sulcus. Si las observaciones de los colegas escandinavos son correctas *P. laticeps* sería más cavozona, de región apical marcadamente convexa y placas 1" y 5" muy distintas. En conjunto, sin embargo, las diferencias son pequeñas y sólo la demostración de su constancia y el estudio de las sulcales permitirá decir si deben mantenerse separadas o si son, quizá, dos subespecies de la misma especie. Respecto a la forma es interesante señalar que Gaarder volvió a representar a *P. laticeps* y mostró de nuevo una marcada diferencia de apical; lo mismo sucede con las figuras de "P. conicum f. Asamushi" según Gran y Braarud que, como opina Gaarder, es indudablemente la misma especie. En definitiva, ninguno de esos dibujos nos muestra los flancos epitecales cóncavos como los tienen siempre las tecas antárticas.

Las diferencias en 1" y 5" serían en cambio, si nos atenemos al dibujo 59a de Gaarder, producto de una mala observación de Grontved y Seidenfaden. En cuanto a las sulcales debe esperarse un análisis, aún no realizado, del sulcus de *P. laticeps*.

*P. bipatens* se encontró en las muestras 52, 54, 58, 60, 61 y 71.

El nombre específico, del latín *bipatens*, significa de dos aberturas, puertas o ventanas y alude al sulcus que se abre en dos partes, anterior y posterior.

*P. saltans* (Meunier) Balech  
(Lám. IV, figs. 77-78, Lám. V, figs. 79-98).

*Peridinium saltans* Meunier 1910 :26, Pl. 1 bis (9-14).

*Protoperidinium saltans* (Meunier) Balech, en prensa.

Protoperidinium del grupo "oceanicum", de cuernos apical y antapicales bien desarrollados. Ortho quadra planozona circular o ligeramente descendente. Aplastamiento dorsoventral moderado e inclinación del cingulum generalmente de 100 a 111°.

Epitoca convexa en la base y regularmente cóncava en la amplia iniciación del cuerno apical, de límite indefinido. Po amplia, con una breve formación tubular interna (fig. 82) en la región del "poro". Placa de la canaleta bien desarrollada, algo espatulada, más ancha atrás que adelante. 1' rómbica bastante angosta de vértice posterior muy ampliamente truncado; truncadura con frecuencia algo oblicua hacia atrás y la izquierda.

Del resto de la tabulación epitecal lo único que vale señalar es su excepcional variabilidad, pues aunque las tecas "normales" son Ortho-quadra de tres intercalares y siete precingulares, las hay con sólo dos intercalares y, con más frecuencia, de seis precingulares. Desde luego estos cambios acarrearán otros en las placas conexas, en especial 3", 4" y 3'. Otra característica muy particular es la frecuencia con que los individuos aparecen apareados, en cadenitas de dos componentes, lo que a su vez produce cambios en las placas 5" y S.d., así como en la divergencia de los cuernos antapicales.

Hipotoca más irregular que la epitoca. Cuernos con escasa diferencia de longitud (el derecho algo más largo), siempre muy agudos y con frecuencia bastante bruscamente adelgazados algo antes de su vértice.

Placa 1<sup>ra</sup> alta y angosta, en forma de pistolera, casi triangular, con aleta sulcal angosta y de ancho casi uniforme. 5<sup>ta</sup> trapéfica, en cuyo borde interno algo reforzado se ve con frecuencia una muesca más o menos profunda, limitada adelante por una apófisis o protuberancia dirigida oblicuamente hacia atrás, situada en la unión del tercio anterior con el resto.

Cingulum planozono, a veces apenas cavozono, limitado por aletas de desarrollo mediano, lisas con pseudorradios y borde libre algo ondulado. A veces se ven, sobre todo en las postcingulares ventrales, radios basales cortísimos. C<sub>1</sub> y C<sub>3</sub> de ancho coincidente con el de las respectivas precingulares.

El sulcus penetra en la epiteca formando una típica muesca amplia y cuadrangular, a veces con el borde anterior oblicuo. El sulcus tiene su ancho máximo en la región crucial y su ángulo izquierdo es muy redondeado y oblicuo.

S.a. bastante larga y ancha, algo sinuosa, ligeramente estrechada en el centro pero de ancho aproximadamente igual adelante y atrás; borde anterior oblicuo respecto al eje; apófisis posterior con una porción robusta, irregularmente triangular que se separa poco de la prolongación del borde derecho del cuerpo, y una porción más tenue pero más amplia, membranosa, que se proyecta dorsalmente y algo hacia la derecha; casi siempre el cuerpo presenta dos poros grandes, a veces con otros menores.

Placa T parecida a la de *P. bipatens* con una apófisis posterior en forma de espolón oblicuo.

S.s. de rama posterior corta; borde interno de concavidad poco pronunciada, algo sinuosa, refuerzo variable, generalmente bastante fuerte; sin espina posterior pero con anterior robusta y saliente; borde externo algo sinuoso; anterior corto y cóncavo; posterior convexo. Esta placa tiene escasos poros irregulares en la porción posterior.

S.d. de tipo parecido a la de *P. antarcticum*, pero sumamente variable: cuello corto y mal limitado, con borde externo cóncavo y anterior también cóncavo y muy oblicuo. El borde externo del cuerpo es muy variable: en los individuos anteriores de las cadenas presenta una muesca irregular variable, a veces bien abierta, otras casi completamente cerrada, redondeada o alargada como un ojal irregular, de bordes en relieve y con frecuencia rodeados de poros más densos que en el resto de la placa. La de los individuos posteriores tienen ese ojal o muesca muy reducido, a veces inexistente.

S.p. también muy variable; los ángulos de ambas ramas, sobre todo la de la izquierda, se proyectan más o menos conspicuamente. Ver más detalles en las figuras 95-97.

S.m. amplia. S.d.i. en forma de bastón curvado, engrosado y más curvado adelante. S.p.a. muy grande, parecida a la de *P. bipatens*.

Escultura general en reticulado grande, laxo, a veces de mallas incompletas y con nodulos en relieve.

Dimensiones: L 97-127, casi siempre menor de 110. Trd. 66-92 (rara vez más de 75). Espesor 3-17 menos que el Trd. Separación del extremo de los antapicales 23-52. El ángulo formado por estos cuernos varía entre 18 y 75°. Un individuo excepcional, gigante, medía: L 143; Trd. 105.

A primera vista puede confundirse con *P. pseudoantarcticum*, del que se diferencia en general por el menor tamaño, la forma más redondeada y elegante, antapicales más largos y

más aguzados, casi siempre más divergentes, menor inclinación del cingulum y, sobre todo, por la forma del sulcus y la muesca de éste en la epiteca, rectangular. Mientras en *P. antarcticum* y en *P. pseudoantarcticum* el sulcus se ensancha hacia atrás en esta especie se estrecha. Este carácter permite la diferenciación segura e inmediata.

La mayor parte de los ejemplares se encontraban unidos de a dos: el individuo anterior tiene cuernos más divergentes. Así, por ejemplo, en una cadena los antapicales del anterior formaban entre sí un ángulo de  $55^\circ$ , mientras que en el posterior era de  $20^\circ$ ; en otro caso el ángulo era de  $75^\circ$  y de  $27^\circ$  respectivamente. También difieren en ambos las placas S.d. y 5". En cambio las dimensiones generales de ambos individuos suelen diferir muy poco o nada y ambos tienen, al parecer siempre, el mismo tipo de tabulación (por ejemplo los dos con dos intercalares, o bien ambos con tres, o los dos con 6 precingulares). La unión de los dos individuos se hace siempre en la misma forma: el extremo del cuerno apical del individuo posterior se une a la muesca de 5" y S.d., donde queda más o menos aprisionado por el reborde de éstos. La unión es siempre lábil y por lo tanto los individuos se separan con facilidad.

Si bien el aspecto la asemeja al grupo "antarcticum" la muesca del sulcus en la epiteca, su estrechamiento atrás, la forma de la T y la S.s. la acercan más a *P. bipatens*, aunque son muy distintos en forma. Establece esta especie, en verdad, cierta transición con el subgénero *Archaeperidinium*. Es digno de señalarse, además, que la tendencia a formar cadenas parecía hasta ahora casi privativa de ese subgénero.

Después de haber estudiado el típico *P. saltans* del Artico (Balech, 1973, en prensa) no parece haber dudas sobre la identidad específica. Sin embarco los del Artico suelen tener los cuernos antapicales algo más finos y de puntas más o menos dobladas, la S.d. algo más irregular y no vi ejemplares de dos intercalares ni en cadena; tampoco los menciona Meunier. Respecto a las cadenas, sin embargo, las diferencias observadas en las placas 5" y S.d. pueden ser indicios de que el fenómeno se presenta también en el Artico. La debilidad de las uniones y el hecho de que mis muestras del Artico sean viejas y han viajado repetidas veces en frascos sólo parcialmente llenados, explicarían sin esfuerzo la disociación de cadenas.

Es por lo tanto de gran significado teórico el hallazgo de esta interesantísima especie en aguas antárticas. La hallé en las muestras 54, 56, 60, 61, 67 y 71, escasísima en todas ellas.

#### *P. antarcticum* (Schimper).

Abundante en muchas de estas muestras, con variaciones bastante considerables de tamaño, no presenta en ellas las diferencias protoplasmáticas con *P. pseudoantarcticum* anotadas anteriormente. No creo útil volver sobre su morfología y tabulación, ya analizadas en trabajos anteriores. Me parece en cambio interesante señalar que en algunas muestras abundan sus "quistes" o estados de resistencia. Sus características son peculiares, bastante distintas de las de otras especies. El quiste es esferoidal alterado por una protuberancia que corresponde al cuerno apical y dos cortas prolongaciones opuestas a él, antapicales (Fig. 99). Toda la pared cística es espesa (de 5 a 6,5) y parece estar formada por una serie de láminas superpuestas, como catáfilas de un bulbo, de las que la externa es la más fuerte, compacta y refringente.

En la región apical el espesamiento aumenta considerablemente, pues ese indicio de cuello no es hueco de manera que el espesor parietal es allí 4 a 5 veces mayor que en la región ecuatorial; en ese espesamiento apical se ven algunos "poros" o depresiones superficiales y, generalmente, una arruga o pliegue longitudinal.

El protoplasma, oscuro, pardusco, tiene un núcleo fuertemente encapsulado. Está rodeado por una masa muy irregular, incolora y granulosa y el conjunto aparece más o menos completamente desprendido de la pared cística.

Otro hecho a anotar respecto a esta especie es que dos tecas estaban parasitadas por el dinoflagelado *Amoebophrya*, que hasta ahora no había sido citado para la Antártida.

*P. parvicollum* (Balech) nov. comb.  
(Lámina VI, figs. 100-102).

*Peridinium parvicollum* Balech, 1958a: 87, Pl. IV (86-87), Pl. V (92-99).

Ya fue descrita y figurada por mí varias veces. Su descripción original mostraba una forma relativamente alta. La mayoría de los ejemplares encontrados posteriormente eran más anchos, a veces mucho más. En estas muestras, empero, predomina el tipo original.

Las placas S.d. y S.p. tienen reticulado grande e irregular, con poros. También existe el reticulado en las cingulares y, en un ejemplar, se veía aun en la S.s. (finísimo, sólo visible con objetivo de inmersión en contraste de fase); el reticulado en esta placa es un carácter excepcional.

En cuanto a las placas generales es interesante apuntar que en la hipoteca los nódulos del reticulado se espesan y a veces sobresalen como espínulas. Los bordes cingulares de la serie precingular tienen poros muy regulares y densos.

Aunque la tabulación dorsal es brevemente hexa, ocasionalmente se encuentran tecas apenas penta. Es carácter constante la gran altura de 3' en comparación con 4" y 2<sup>a</sup>.

Doy dibujos de las placas sulcales de un ejemplar típico.

*P. curtum* (Balech) nov. comb.  
(Lámina VI, figs. 103-111).

*Peridinium curtum* Balech, 1958 b:393, Pl. III (62-70).

Esta especie había sido descrita sólo una vez, sobre material procedente de la Tierra Adelia. Como posteriormente se descubrieron otras especies antárticas y subantárticas parecidas, podían surgir dudas sobre su independencia, en especial de la que describí como *P. ovatum?* (Balech, 1971). El hallazgo de material típico me permite hacer un estudio más detallado y subrayar las diferencias.

Como dije en la descripción original, es de forma globosa un poco acortada pero bastante variable. Meta quadra, tiene cuello apical y espinas antapicales cortas. Planozona a levemente cavozona, ascendente un poco más de una altura de cingulum, con entrecruzamiento moderado pero definido.

El cuello es cónico y corto; su ancho en la base varía bastante, pues mientras en algunas tecas tiene un fuerte engrosamiento basal, en otras éste es débil; esto hace variar la

conicidad del cuello. La placa Po es elíptica truncada y la de la canaleta es sumamente corta, de longitud igual o menor que la de Po.

En la tabulación general hay una diferencia neta con el *P. ovatum*?: es quadra en lugar de penta. La placa 2ª es angosta y asienta sobre 4" que es siempre algo asimétrica, con borde para 3ª más corto que para 1ª. La 3', pentagonal, tiene bordes pósterolaterales bastante más largos que los ánterolaterales; por esta razón esta placa se parece más a las homólogas de *P. penitum* y *P. melo*.

El cingulum es ascendente entre 1 y 1,25 y en general muy ligeramente cavozono (descrita como planozona originalmente). Extremos moderadamente entrecruzados. Las aletas son angostas, con radios finos, algunos de ellos incompletos; en algunas tecas y partes los radios son sólo basales. Las placas cingulares extremas son netamente más angostas que las respectivas pre y postcingulares pero mucho más anchas que las del que llamé *P. ovatum*, sobre todo la C<sub>3</sub>.

Las postcingulares extremas son trapezoidales, anchas, subiguales. 3" asimétrica en relación de casi 1:2.

Las espinas posteriores son de longitud algo variable pero siempre cortas, robustas, más o menos paralelas y dirigidas bastante ventralmente de manera que con alguna oblicuidad de la teca pueden pasar desapercibidas. Tienen aletas más o menos visibles.

T relativamente ancha con borde posterior muy oblicuo y cóncavo.

S.a. larga; se ensancha bastante regularmente hasta el brusco estrechamiento que precede al pedículo bien marcado; apófisis posterior delgada y larga. El cuello de esta placa es largo pero no muy marcado.

S.s. tosca, con fuerte engrosamiento del borde interno, poco cóncavo; espina anterior bien desarrollada, simple. El engrosamiento se continúa en el borde pósterointerno formando un ángulo redondeado, sin espina. Un carácter muy peculiar del borde pósterointerno es que se desdobra en una rama gruesa interior y otra fina exterior o ventral. Además la rama posterior de la placa, muy breve, en conjunto se flexiona y levanta hacia la región ventral. Junto y cerca del refuerzo del borde interno hay fuertes poros irregulares. En el ángulo de unión de ambos bordes internos hay un anulo generalmente poco marcado.

S.d. de cuello largo y fino, apófisis anterior delgada e irregular. Cuerpo también delgado con una porción media algo convexa limitada por dos entradas del borde interno. Aleta bien desarrollada, bilobada, con porción anterior de borde libre convexo, a veces un poco anguloso adelante; lóbulo posterior más corto, de borde libre lateral también convexo; ambas convexidades unidas por una concavidad suave. Borde posterior de la aleta y del cuerpo formando una sola concavidad. Poros muy fuertes e irregulares en la apófisis anterior y cuerpo.

S.p. de tipo en boomerang que se adelgaza mucho hacia la izquierda. Gancho y espina en el extremo derecho del reborde anterior, de engrosamiento mediocre y concavidad suave.

S.m. ancha. S.p.a., robusta, simula una espina posterior de la S.s.; en ciertas posiciones triangular con tres refuerzos longitudinales, como pata de palmípeda.

Dimensiones: L 51-65; L.t. 54-68. Trd. 53,5-68; cuello 3-4. Espesor unos 3-5 menos que el Trd. Separación de las espinas 8,5-11.

El protoplasma es siempre claro.

La placa 1' se prolonga anteriormente en una porción estrecha lo que da la impresión de que la placa de la canaleta es mucho más larga de lo que realmente es.

La escultura está formada por poros irregulares.

Sin duda la especie más próxima a ésta es *P. sphaeroideum*, más pequeña, con 2ª mucho más baja, 4ª más alta, menor entrecruzamiento del cingulum, S.p. sin el cuerpo proyectado a la derecha y aleta de la S.d. bastante distinta.

*P. macrapicatum* (Balech) nov. comb.  
(Lámina VI, figs. 112-122)

*Peridinium macrapicatum* Balech, 1971, Lámina 29 (538-546)

Fue bien descrita anteriormente por lo que solo agrego algunos detalles observados en este material.

Se trata de individuos casi siempre mayores que los obtenidos durante "Productividad III". Las características tabulares generales se mantienen, con el gran tamaño de las apicales y el reborde de las suturas entre ellas. En la descripción original la especie era de tabulación ventral de tipo Meta con margen para 2" muy corto, "en algunos individuos tan breve que se hace casi Ortho". Esa brevedad de contacto no sólo se confirma en estas tecas sino que las hay de tabulación izquierda neutra y algunas, como las del dibujo que doy ahora, son francamente Ortho pero con margen de 1" para 2' cortísimo. La mayoría de los individuos son, empero, brevemente Meta (el contacto entre 1' y 2" no suele pasar los dos micrones). La robusta placa Po es alta, bicónica y tiene un indicio de cilindrito interno que, a veces, se prolonga un poco por arriba. La protuberancia u orejuela redondeada de 7" está en un plano algo deprimido respecto al resto de la placa.

En 1''' se observa que la aleta sulcal tiene a veces dos o tres varillas mucho más tenues que los radios cingulares. 1''' posee una aleta sulcal que se expande en la mitad o 2/5 posteriores y que tiene, a todo lo largo, unos radios más fuertes, cortos (no llegan al borde libre de la aleta) con frecuencia irregulares y que prolongan el reticulado de la placa. La espina antapical izquierda es siempre más o menos oblicua y a veces cóncava hacia la izquierda.

El reticulado de la C<sub>2</sub> es, en estos ejemplares, tenue, salvo en el comienzo de los trazos verticales, junto a ambos bordes. La placa T, aunque conserva la forma ya mostrada, es algo más ancha y lo mismo ocurre con las cingulares extremas.

De las placas sulcales propiamente dichas solo la S.p. es levemente diferente a las estudiadas de "Productividad III". La S.a. tiene los trazos o denticulaciones ya mencionados pero con frecuencia más fuertes y numerosos y se extienden también al borde derecho. En algunos casos la S.d. tiene un reticulado muy fuerte (fig. 119) pero mantiene todas las características ya destacadas, incluyendo el borde libre de su aleta aparentemente duplicado (refuerzo o doblez). La S.s. es como la de los ya estudiados pero en algunos he visto que el refuerzo interno se desdobra atrás, como ya se vio en *P. curtum*, aunque menos conspicuamente. Agrego el dibujo de la S.p.a., no figurada anteriormente.

Dimensiones: L 49-65,5 (generalmente más de 60). L.t. 54-69,5. Trd. 65,5-75,5. Separación de las espinas 14-17 (17-21). Espesor, medido en un solo ejemplar de Trd. de 74, era de 62.

En "Productividad III" se encontró en tres estaciones de agua netamente subantártica. Ahora la hallé en varias indiscutiblemente antárticas. Parece ser, por lo tanto, una especie de aguas frías, quizá de ambos hemisferios.

En muestras 54, 57, 60, 68 y 71, escasa en todas.

*P. cruciferum* (Balech) nov. comb.  
(Lámina VII, figs. 134-137)

*Peridinium cruciferum* Balech, 1971 :131, Lám. 22 (421-428)

Esta pequeña especie de sulcus muy ancho ya fue detalladamente descrita. Importa señalar que he vuelto a encontrarla con los cuatro puntos típicos, ocasionalmente reducidos a tres, de la placa 1" pero hay que corregir algo respecto a ellos. En la descripción original dije que "en la 1" se destacan 4 poros dispuestos en cruz". El examen más minucioso revela ahora que, en realidad, es una estructura muy peculiar consistente en 4, raramente 3, *protuberancias* que se levantan del fondo de una pequeña depresión u hoyo especial.

Es muy escasa en este material y además pasa fácilmente desapercibida o confundida.

*P. glyptopterum* n. sp.  
(Lámina VII, figs. 123-133).

De mediano tamaño, elipsoidal ancha de eje mayor transversal, cuello corto, espinas antapicales reducidísimas. Meta, penta, planozona ascendente.

Epiteca de convexidad regular; cuello de emergencia abrupta, casi cilíndrico o algo troncocónico. Po elíptica truncada ventralmente, muy alta pues por sí sola forma el cuello. Placa de la canaleta brevísima. 1' angosta con amplio contacto para 2"; ángulo lateral derecho alto. Placa 4" baja e irregular. 2ª pentagonal irregular, baja y ancha (ancho más del doble de la altura) con borde para 4" algo sinuoso. 1" mucho más pequeña que 7"; esta última con orejuela desarrollada.

Hipoteca algo más irregular que la epiteca, con cierto aplastamiento antapical y un par de espinas diminutas. Las postcingulares extremas son trapezoidales, pero la 1" es bastante más baja que su homóloga derecha. En cada una de ellas los bordes interno y externo difieren poco. 3" muy asimétrica: relación de ambos bordes posteriores casi 1:2.

Cingulum planozono, ascendente algo más de 1, con aletas de mediano desarrollo casi lisas pues sólo tienen algunos radios muy finos y espaciados, incompletos. Placas extremas más cortas que las respectivas precingulares; C<sub>1</sub> algo más alta que ancha, C<sub>3</sub> algo más ancha que alta, pentagonal, con dos bordes internos.

Sulcus poco excavado, ancho atrás. T en forma de alfanje con la punta truncada.

S.a. larga y delgada con cuello fino y largo; concavidad para T poco acentuada y muy atrás; algunos poros irregulares fuertes. Pedículo largo y apófisis posterior más bien angosta y bastante larga.



S.s. relativamente corta con rama posterior poco desarrollada. Borde interno con fuerte refuerzo que emite dentículos interiores; sin espina posterior y con anterior algo ganchuda y robusta; pocos poros situados sobre todo a media altura. Borde anterior casi recto, muy oblicuo. Angulo ántero-externo truncado que se articula con la truncadura de T. Tercio anterior del borde externo cóncavo, el resto más o menos convexo. El borde póstero-interno, breve y cóncavo, aloja la S.p.a. que es robusta.

S.d. de cuello fino, apófisis anterior también bastante delgada, triangular. Angulo del borde externo del cuerpo, correspondiente a la unión de 5" y 2" ", muy prominente. Aleta bien desarrollada y esculpida con fuertes poroides o con una areolación irregular; su borde libre comienza por una porción regularmente convexa, bastante erguida, que termina en un ángulo muy marcado, ganchudo; le sigue un seno redondeado y luego una porción más baja de convexidad suave que termina proyectándose atrás en otro gancho; borde posterior cóncavo. En el cuerpo y la apófisis anterior hay poros irregulares, la mayor parte ubicados muy cerca del borde externo.

S.p. en forma de especie de boomerang corto y ancho con rama derecha más larga que la izquierda que es, en cambio, más elevada. Borde anterior bien reforzado, prolongado a la derecha en una espina robusta de cuya base sale un gancho corto dirigido hacia adelante.

S.m. en C ancha.

Dimensiones: L 56,5-65; cuello 2,5-3,5. Trd. 65-72.

Sólo tres ejemplares en la muestra 68 que no permitieron un estudio completo pero sí el suficiente para justificar la creación de una nueva especie. Uno de ellos era de tabulación anormal, con 8 precingulares y la 2ª hexa.

Su forma elipsoidal-globosa la asemeja al que llamé *P. ovatum?* (Balech, 1971), pero se diferencia bastante fácilmente por 1' mucho más angosta, 7" más alta, 1" y 5" más angostas y netas, espinas casi inexistentes, cingulares extremas más anchas y, sobre todo, por la 2ª muy baja y ancha, muy diferente de la de aquella especie. Por esta placa se asemeja más a *P. cepa* de la que difiere mucho por la forma, las espinas y diversos detalles tabulares. Otras especies elipsoidales anchas son quadra y con espinas distintas. En cuanto a las placas sulcales tienen más parecido a las de *P. ovatum?* que a las de las otras especies. La S.a., por ejemplo, solo se parece a la de ésta. La S.d., empero, difiere mucho de la de todas las otras: su ángulo externo está bastante más atrás (coincidiendo esto con una placa 5" mucho más alta), y su aleta tiene una angulosidad típica adelante, además de estar esculpida, carácter éste único entre todos sus congéneres. A él se refiere el nombre específico, del griego *glyptos* = esculpido, y *pteron* = ala.

*P. incertum* (Balech) nov. comb.

(Lámina VII, figs. 138-141)

*Peridinium incertum* Balech, 1958a :91, Lám. VI (133-140)

Esta especie parece ser muy escasa y, además, fácilmente confundible. Agrego algunos detalles a la descripción original, un tanto breve.

La forma es relativamente ancha, bastante angulosa a nivel del ecuador y con flancos hipotecales, y más aún los epitecales, muy poco curvados, casi rectos. Cuello subcilíndrico y corto pero bien limitado. Meta casi Para, probablemente Para en algunos individuos. Cingulum aplanado, ascendente aproximadamente 1. Región antapical deprimida o ligeramente cóncava. Sulcus apenas insinuado en la epiteca, bastante ancho atrás, muy poco profundo. Espinas antapicales fuertes, bastante largas (8-10), rectas o ligeramente curvadas con membranas muy angostas, netamente divergentes, cada una acompañada por una pseudoespina bien desarrollada. Separación de las espinas 11-12 (14-16). Los dibujos muestran las sulcales.

Núcleo ecuatorial alargado transversalmente.

Es especie que aún debe ser más estudiada.

*P. thulesense* (Balech) nov. comb.

*Peridinium thulesense* Balech, 1958 a, Pl. V (152-160)

*Peridinium conicum* f. *islandica* Braarud, 1935 :108, fig. 27.

*Peridinium sympholis* Hermosilla y Balech, 1969: 9, fig. 1-13

Esta especie fue descrita originalmente como con 4 apicales y 8 precingulares. Posteriormente Hermosilla y yo describimos una muy próxima pero que difería por tener 3 apicales y 7 precingulares. El examen de material antártico realizado posteriormente y que incluye el del mar de Bellingshausen me permite afirmar ahora que *P. sympholis* es sinónimo de *P. thulesense*. La descripción mejor de esta especie es la dada para *P. sympholis* (Hermosilla y Balech, *loc. cit.*).

Normalmente tiene sólo tres apicales, por fusión de 1' y 4' y el número de precingulares es el normal, es decir, 7. En la descripción original se mencionaron 8 porque 7'' avanza en espolón hacia la izquierda y en esa parte la sutura, un tanto aberrante, puede simular una plaquita extra.

En cuanto al número de apicales parece ser normalmente de tres pero con frecuencia estrías y poros en la parte ántero-derecha de 1' aparecen como una sutura. Recientes observaciones de von Stosch (*in litt.*) revelan sin embargo que a veces hay, efectivamente, la separación que mencioné en la descripción original. De manera que la serie apical está constituida por 3, muy raramente 4 placas.

De la comparación del trabajo de Hermosilla-Balech y la descripción original se ve que la especie tiene variaciones bastante grandes en tamaño absoluto, dimensiones relativas y que, además, es bipolar y que probablemente tiene muy vasta distribución en los mares fríos de ambos hemisferios.

## 2. — TINTINNIDOS

*Codonellopsis gaussi* (Laackmann) Kofoid y Campbell  
(Lámina VIII, figs. 145-157, Lámina IX, figs. 158-163)

*Codonella gaussi* Laackmann, 1907 :239, fig. 12.

*Leprotintinnus gaussi* (Laackm.) Laackmann, 1910, :407, Pl. 47 (1-4)

*Codonella glacialis* Laackmann, 1907 :239, fig. 13.

*Leprotintinnus glacialis* (Laackm.) Laackmann, 1910 :408, Pl. 47 (5-8).

*Codonellopsis gaussi* (Laackm.) Kofoid y Campbell, 1929 :79, fig. 164.

*Codonellopsis glacialis* (Laackm.) Kofoid y Campbell, 1929 :79, fig. 162.

Lóriga muy variable constituida por un cuerpo y cuello, ambos de paredes finas. Cuello formado por una banda espiralada de 5 a 18 vueltas. En el cuerpo se distingue una porción anterior de lados más o menos rectos y casi paralelos que convergen atrás formando un cono aboral de ángulo muy variado que se continúa por un apéndice caudal más o menos largo y definido. El cono aboral puede estar precedido por una dilatación que puede ser bastante gradual y poco marcada, o bien abrupta y muy destacada. Con frecuencia, pero no siempre, la parte anterior del cuerpo tiene una breve dilatación sobre la que se implanta el cuello. La relación de longitudes cuello/cuerpo es asimismo muy variable y depende no sólo de la mayor o menor longitud del cuello, sino también del cuerpo.

Los bordes laterales del cuello suelen ser rectos aunque con frecuente pequeña expansión oral; a veces, sin embargo, son algo ondulados, irregulares o, en pocos casos, cada espira se marca bastante dando un corte óptico ligeramente aserrado. La forma de unirse las espiras es variable aun en la misma lóriga pero en general el borde posterior de cada una se extiende por fuera del anterior de la que le sigue. En algunos raros casos la unión se espesa y se proyecta casi horizontalmente hacia adentro. Borde oral liso. Faja espiralada de estructura primaria de alvéolos pequeños y bastante regulares.

Apéndice caudal apenas incipiente en algunas lórigas, mal diferenciado además del cono aboral. En otras bien diferenciado y largo, pudiendo exceder la longitud del cuerpo; su base es relativamente angosta en estos casos y el apéndice se mantiene delgado y grácil en toda su longitud, en general afinándose hacia la punta que es, casi siempre, aguda. Otras veces forma un cono bastante corto, tosco, de base ancha. A veces el extremo es macizo; esa porción maciza puede alcanzar altura bastante considerable.

El cuerpo tiene una estructura primaria algo más grande y sobre todo más marcada, más grosera, que la del cuello; es, asimismo, más irregular. Existe además una estructura secundaria que forma alvéolos mucho más grandes, más difusos, separados por espacios en que solo hay alvéolos primarios muy marcados. En la cola los alvéolos primarios se expanden. Puede haber partículas silíceas adheridas (frústulos de diatomeas), casi siempre en bajo número, o no haberlas.

Dimensiones: L 61-207; cuello 17,5-77; cola 7-53; D.o. 30,5-41,5 (casi todos entre 31 y 34; es posible que el diámetro mayor, de 41,5, corresponda a un cuello algo deformado). Diámetro mayor del cuerpo 34-59,5.

La extrema variabilidad de esta especie llevó a Laackmann a separar *glacialis* por un único carácter: falta de dilatación definida del cuerpo. Esta separación fue aceptada por Kofoed y Campbell y, recientemente, por Hada (1970), quien insistió en ella. En cambio ya en mi trabajo de 1958, reuní ambas especies, subrayando la existencia de ejemplares de transición. La insistencia de Hada en mantenerlas separadas (seguramente debido a material escaso) me obliga a insistir en mi opinión, que vuelve a confirmarse con la presente serie de muestras, donde la especie es abundante. Doy además una serie de dibujos que muestran las transiciones y cómo los distintos caracteres (relación cuello/cuerpo, desarrollo del apéndice caudal, relación longitud del cuerpo/grosor máximo, etc.) varían independientemente. En otras palabras, hay imposibilidad de trazar racionalmente una línea divisoria.

En algunas de las muestras una de las dos formas puede ser netamente predominante.

#### *Coxliella* Brandt

Aunque este género vive en todos los mares, según mi experiencia es casi siempre raro. No sabemos aún las razones por las cuales sólo se lo encuentra de vez en cuando y casi siempre representado por ejemplares aislados o muy escasos. Es en general, además, bastante variable por lo que no es frecuente encontrar dos ejemplares muy semejantes entre sí. De todo esto ha resultado bastante inseguridad en su sistemática. De aquí también la conveniencia de dar cierto detalle de los hallazgos. En estas muestras sólo tres lórigas fueron encontradas. Una corresponde a un ejemplar típico de

#### *C. intermedia* Laackmann (Lámina VII, fig. 144)

*Coxliella intermedia* (Laackm.) Laackmann, 1910 :396, Pl. 45 (5-11).  
*Cyttarocylis intermedia* Laackmann, 1907 :238, fig. 8.

Paredes finas (aproximadamente 1,5 de espesor) pero de escultura muy fuerte, de alvéolos pequeños, unos 9 en 12 micrones, algo irregulares. 7,5 vueltas de espira. Borde oral irregularmente crenulado.

Dimensiones: L 134; D.o. 56.

Hallado en la muestra 60.

#### *C. minor* (Laackm.) Laackmann (Lámina VII, fig. 142)

*Cyttarocylis minor* Laackmann, 1907 :277, fig. 7.  
*Coxliella minor* (Laackm.) Laackmann, 1910 :397, Pl. 45 (12-15).

Bajo este nombre Laackmann describió una de las especies más variables de la Antártida, pero caracterizada por su lóriga relativamente larga y estrecha, con muchas vueltas de espira, a veces con dilatación subaboral asimétrica.

En la muestra 68 encontré una sola lóriga, por desgracia con algunas roturas anteriores. La parte posterior, intacta, mostraba una forma cónica de extremo romo que alcanzaba

el diámetro máximo poco por detrás del comienzo de la mitad posterior de la lóriga; es allí donde las paredes, además fuertemente convexas, alcanzaban el espesor mayor (eran muy delgadas en la parte anterior). Por lo que se podía apreciar el número total de espiras era de unas 16, de suturas muy tenues en la mitad anterior; en esta parte las paredes eran simples, mientras que en la posterior eran dobles. Esto hace muy dudosa la validez de la división subgenérica creada por Jörgensen y aceptada por Kofoid y Campbell.

Dimensiones: L 125; D.o. 32 aproximadamente. Es probable que falten algunas espiras anteriores.

*C. cymatiocoides* Kofoid y Campbell  
(Lámina VII, fig. 144)

*Coxiella cymatiocoides* Kofoid y Campbell, 1929 :96, fig. 200

Caracterizada por su gran diámetro que alcanza a 2/3 de la longitud. Suturas muy conspicuas, protuberantes al exterior por flexiones y superposición de los bordes. Margen oral irregular. Las dos espiras anteriores (después de la muy baja primera que no alcanza en realidad a media vuelta) presentan estrías irregulares bastante numerosas que parten del borde posterior de cada una de ellas y se dirigen hacia adelante con ligera oblicuidad sin alcanzar el margen anterior. Seis y media vueltas de espira; la posterior es baja e irregularmente abollonada.

Dimensiones: L 124,5; D.o. 83.

No parece haber lugar a dudas sobre la identidad específica de esta lóriga con la especie del epígrafe. Las diferencias son muy pequeñas: aparte del tamaño algo menor de este individuo se nota expansión del borde oral, mucho más señalada de un lado que de otro, estrías más cortas, no tan numerosas y algo menos inclinadas hacia la izquierda. Pero la forma general, el borde oral, el número de vueltas, el extremo posterior y las estrías de las dos primeras vueltas bien desarrolladas, son coincidentes.

No es tan seguro en cambio que alguna de las especies antárticas de Laackmann no sea la misma descubierta por los autores norteamericanos en Alaska. Las que el primero llamó formas cortas de *C. frigida* o las "formas anchas" de *C. intermedia* se aproximan bastante a *C. cymatiocoides*, aunque no tengan lo que sus autores consideran un carácter muy específico: las estrías. Yo mismo describí (1958b), sin embargo, lórigas obtenidas en el sector Tierra de Adelia y atribuidas a *C. frigida*, que tenían estrías. Las estrías se ven también a veces en otras especies, como las del Atlántico ecuatorial que referí, con dudas, a *C. pseudoannulata* y a *C. calyptra*. Si, como parece surgir de esos ejemplos, las estrías no son de gran valor específico, es posible que *C. cymatiocoides* sea una forma de *C. frigida*.

*Cymatocylis*

De este género, indudablemente el más importante y diversificado de todos los tinnidos antárticos, trataré solo una especie:

*C. subrotundata* (Laackmann) Kofoid y Campbell  
(Lámina IX, fig. 165. Lámina X, figs. 166-174)

*Cymatocylis vanhoeffeni* forma *subrotundata* Laackmann, 1910: 365, Pl. 37, 19-27; 27 y 28 dudosas), Pl. 38 (1-3).

*Protocymatocylis subrotundata* (Laackm.) Kofoid y Campbell, 1929: 120, fig. 239.

*Protocymatocylis vas* Kofoid y Campbell, 1929: 120, fig. 230.

*Cymatocylis digitabulum* Kofoid y Campbell, 1929: 135, fig. 233.

*Cymatocylis digitulus* Kofoid y Campbell, 1929: 136, fig. 234.

Lóriga muy variable, generalmente más o menos cónica irregular, con frecuencia algo abollonada y aun algo doblada en la parte media. Extremo posterior acaudo o con apenas rudimento de proyección, cónico más o menos aguzado a irregularmente redondeado, a veces hasta aplastado. Región oral casi siempre algo expandida, con un anillo oral bajo, de borde libre muy irregular, generalmente con denticulaciones sumamente dispares, con frecuencia romas. Esas denticulaciones tienen estructuras variables como se ilustra en la figura 173.

Paredes irregulares bastante delgadas. En la región posterior la lóriga está corrugada, con crestas vermiculosas muy irregulares en forma, tamaño, distribución y orientación, pero con frecuencia más o menos transversales u oblicuas y más o menos cóncavas hacia adelante. Esas arrugas suelen desvanecerse hacia adelante; en la parte anterior se hacen casi completamente verticales, casi siempre mucho más tenues y a veces muy cortas. En la región posterior las crestas tienden a formar alvéolos grandes sumamente irregulares. En algunos casos, observadas con objetivo de inmersión, las crestas se descomponen en gránulos.

Estructura primaria de alvéolos irregulares y pequeños, algo más grandes en la región suboral.

Dimensiones: L 114-121; D.o. 67-78,5, casi siempre entre 71 y 76. Altura del cuello 3-7, casi siempre aproximadamente 3.

Laackmann separó de las formas típicas de *C. vanhoeffeni*, de la que doy un ejemplo en la fig. 164, unas formas que llamó *subrotundata*, caracterizadas por la falta de apéndice caudal. Kofoid y Campbell, que nunca estudiaron el género, fueron mucho más allá pues no sólo elevaron la "forma *subrotundata*" a especie, sino que la disgregaron en cuatro y, más aún, distribuyeron esas cuatro en dos géneros basados en pequeñas diferencias en el borde oral, que sería simple, sin diferenciación alguna en *Protocymatocylis*. Lo curioso es que se han basado para eso en los dibujos de Laackmann quien muestra, sin embargo claramente, en la mayoría de ellos, el anillo oral de borde denticulado.

Parece conveniente aceptar el rango específico para *subrotundata*, pero no sólo es absolutamente inaceptable la división genérica sino que no parece haber base alguna para el desmenuzamiento de *C. subrotundata* que propusieron.

En verdad una vez más el criterio del especialista alemán que estudió tan minuciosamente los tintinnidos antárticos con abundante material, es mucho más correcto que el de los tratadistas norteamericanos. Pero, como ya dije, mantengo por el momento la independencia específica de *C. subrotundata*. En ésta y en algunas otras muestras *C. subrotundata* es relativamente abundante sin presentar nunca formas intermedias con *C. vanhoeffeni*. Es posi-

ble que existan, sin embargo (son casi así algunas otras "formas", como *conica*, mostradas por Laackmann). Empero, aun dentro de sus variaciones relativamente amplias *C. subrotundata* parece una entidad suficientemente definida.

Es interesante anotar que, mientras en *C. vanhoeffeni* la escultura se hace muy conspicua en la parte anterior y se desvanece atrás, en *C. rotundata* casi siempre (el casi es en consideración de algunos de los dibujos de Laackmann) las esculturas fuertemente marcadas o bien se extienden por toda la lóriga o, con más frecuencia, se limitan a la región posterior.

III. — CONTENIDO GENERAL DE LAS MUESTRAS

Muestra 52, Estación 1, lat. 65°12' S, long. 64°08' W; 21-II-71, 10.30 h. Lance vertical de 50-0 m.

Microplancton bastante abundante, dominado por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum antarcticum* (r), *Gyrodinium lachryma?* (e.r.), *Dinophysis tuberculata* (p), *D. meteori* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (p), *D. granulosa* (m.r.), *D. perlata* (e.r.), *Protooperidinium affine* (m.r.), *P. antarcticum* (m), *P. applanatum* (e.r.), *P. bipatens* (r), *P. concavum* (m), *P. curtum* (m.r.), *P. mangini* (p.), *P. metananum* (m.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. rosaceum* (e.r.), *P. sphaeroideum* (e.r.), *P. turbinatum* (m.r.), *P. variegatum* (r.), *Gonyaulax* sp. (m.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis balechi*, *C. gaussi*, *Laackmanniella naviculaefera*, *Cymatocyliis drygalskii*.

VARIOS: Ciliados holotricos e hipotricos, un pluteus, una larva de poliqueto, gastrópodos, *Fritillaria* sp.

Muestra 53, Estación 2, lat. 64°41' S, long. 64°57' W; 22-II-71, 15.15 h. Lance vertical de 50-0 m.

Composición general como la anterior.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis punctata?* (m.r.), *D. meteori* (m.r.), *Ceratium tripos* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (p), *Protooperidinium affine* (m.r.), *P. antarcticum* (p). *P. applanatum* (m.r.), *P. bellulum* (m.r.), *P. concavum* (m), *P. cruciferum* (r), *P. metananum* (e.r.), *P. parvicollum* (r), *P. rosaceum* (m.r.), *P. turbinatum* (m.r.), *P. variegatum* (r).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi*, *Cymatocyliis drygalskii*, *C. convallaria*, *Laackmanniella naviculaefera*.

VARIOS: nauplii, muy escasos copépodos.

Muestra 54, Estación 2; 15.25 h. Lance de superficie.

Fitoplancton abundante, completamente dominado por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis meteori* (p), *D. tuberculata* (p.), *Ceratium pentagonum grande* (m.r.), una teca vacía de *C. fusus*, *Diplopeltopsis minor* (r.a.), *D. granulosa* (r. a.), *Protooperidinium affine* (e.r.), *P. antarcticum* (r.a.), *P. bipatens* (r.), *P. concavum* (m), *P. curtum* (e.r.), *P. macrapicatum* (m.r.), *P. mangini* (m.r.), *P. rosaceum* (m.r.), *P. saltans* (m.r.), *P. turbinatum* (e.r.), *P. variegatum* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi*, *C. balechi*, *Cymatocyliis convallaria*, *C. vanhoeffeni*, *Laackmanniella naviculaefera*.



VARIOS: Ciliados varios, larvas de poliquetos (m.r.), *Fritillaria* sp. (p), muy escasos copépodos.

Muestra 55. Estación 3, lat. 66°20' S., long. 66°42' W.; 22-II-71, 22.50 h. Superficie. Abundante, con dominio absoluto de *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Gymnodinium* sp.? (r.a.), *Dinophysis tuberculata* (e.r.), *D. punctata?* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (r.a.), *D. granulosa* (r), *Proto-peridinium antarcticum* (p), *P. concavum* (p), *P. metananum*, *P. variegatum*.

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gausi* (p), *C. balechi* (e.r.), *Cymatocylis drygalskii* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (m).

VARIOS: Muy escasos copépodos, nauplii y *Fritillaria* sp.

Muestra 56. Estación 3, 23.00 h. Lance vertical 100-0 m.

Abundante, dominado por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Gyrodinium rhabdomante* (m.r.), *Dinophysis tuberculata* (m.r.), *Diplopeltopsis granulosa*, *D. minor*, *Proto-peridinium antarcticum* (m), *P. concavum* (r.a.), *P. metananum* (e.r.), *P. saltans* (una cadena), *P. variegatum* (e.r.).

TINTINNOPSIS: *Codonellopsis balechi* (p), *Cymatocylis drygalskii*, *C. flava* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera*.

VARIOS: Muy raros copépodos, nauplii, algunas *Fritillaria* sp.

Muestra 57, Estación 4, lat. 66°41' S., long. 68°31' W.; 23-II-71, 12.00 h. Superficie, Más abundante que las anteriores, con dominancia de *Chaetoceros criophilum*.

DINOFLAGELADOS escasísimos: *Dinophysis tuberculata* (e.r.), *Diplopeltopsis granulosa* (e.r.), *D. minor* (m.r.), *Proto-peridinium antarcticum* (p), *P. macrapicatum* (e.r.), *P. mediocre* (e.r.), *P. metananum* (e.r.), *P. pseudoantarcticum* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gausi* (e.r.), *Cymatocylis vanhoeffeni* (e.r.), *C. subrotundata* (e.r.).

VARIOS: Copépodos (r.a.): *Calanoides carinatus* y *Calanus propinquus* (det. J. Botto), algunos nauplii, gastrópodos (p), radiolarios (p).

Muestra 58. Estación 4, 23-II-71, 12.15 h. Lance vertical de 100-0 m.

Relativamente pobre y dominado por *Biddulphia striata* en lugar de *Chaetoceros*.

DINOFLAGELADOS: *Ceratium pentagonum grande* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Proto-peridinium antarcticum* (r), *P. bipatens* (e.r.), *P. concavum* (m.r.), *P. variegatum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis balechi* (e.r.), *Cymatocylis convallaria* (e.r.), *C. drygalskii* (e.r.), *C. subrotundata* (m.r.).

VARIOS: escasos copépodos pequeños.

Muestra 59. Estación 5, lat. 67°24' S., long. 69°30' W.; 23-II-71, 16.45 h. Lance vertical de 50-0 m.

Pobre, dominado por *Synedra reinboldii*.

DINOFLAGELADOS: *Ceratium pentagonum grande* (m.r.), *C. tripos* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (m.r.), *Protoperidinium antarcticum* (p), *P. oceanicum* (e.r.), *P. variegatum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Laackmanniella naviculaefera*.

VARIOS: Algunos copépodos y gastrópodos.

Muestra 60. Estación 6, lat. 68°14' S., long. 67° 15' W.; 24-II-71, 11.30 h. Lance vertical de 50-0 m.

Es una de las muestras de fitoplancton más denso, con dominancia absoluta de *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis tuberculata* (p), *D. meteori* (r), *D. antarctica* (e.r.), *D. contracta* (m.r.), *D. tenuivelata* (r), *Heteroschisma subantarctica* (e.r.), *Diplopeltopsis minor*, *D. granulosa* (p), *D. perlata* (m.r.), *Protoperidinium antarcticum* (a; hay además algunos quistes de esta especie y dos individuos parasitados por *Amoebophrya* sp.), *P. bipatens* (p), *P. concavum* (m), *P. curtum* (m.r.), *P. latistriatum* (e.r.), *P. macrapicatum* (m.r.), *P. mangini* (m.r.), *P. mentananum* (m.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. pseudoantarcticum* (p), *P. saltans* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Cymatocylis drygalskii* (r), *C. subrotundata* (p), *Laackmanniella naviculaefera* (r.a.), *Coxliella intermedia* (e.r.).

VARIOS: Ciliados no lorigados, especialmente hipotricos (r.a.). Muy escasos copépodos, nauplii y gastrópodos.

Muestra 61. Estación 6. 11.40 h. Lance vertical de 100-0 m.

Abundante y dominado por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Dinophysis tuberculata* (r), *Diplopeltopsis granulosa*, *D. minor*, *Protoperidinium antarcticum* (r.a.), *P. applanatum* (e.r.), *P. bipatens* (m.r.), *P. concavum* (m), *P. mangini* (e.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. pseudoantarcticum* (p), una cadena de *P. saltans* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Codonella gaussi*, *Cymatocylis subrotundata* (m.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (r).

VARIOS: Algunos hipotricos, gastrópodos, un pluteus, *Fritillaria* sp., nauplii (m.r.).

Muestra 62. Estación 7, lat. 68°34' S., long. 70° 40' W.; 25-II-71; 00.30 h. Lance vertical de 100-0 m.

Abundante, dominado por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Gymnodinium* sp, *Dinophysis antarctica* (e.r.), *Diplopeltopsis minor* (p), *Protopteridinium antarcticum* (p; hay cierta cantidad de quistes); *P. concavum* (m), *P. mangini* (m.r.), *P. melo* (m.r.), *P. parcum* (e.r.), *P. parvicollum* (r.), *P. roseaceum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Cymatocylis drygalskii* (p), *C. subrotundata* (m.r.), *C. vanhoeffeni* (m.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (m).

VARIOS: *Dictyocha speculum*, hipotricos y algunos holotricos.

Muestra 63. Estación 7; 00.40 h. Pesca de superficie.

Menos abundante que la vertical pero de igual composición diatómica.

DINOFLAGELADOS: *Gyrodinium* sp. (e.r.), *Dinophysis meteori* (m.r.), *D. antarctica* (m.r.), *Diplopeltopsis minor* (r.a.), *D. granulosa* (r), *Protopteridinium antarcticum* (p, incluyendo quistes), *P. concavum* (m), *P. parcum* (e.r.), *P. parvicollum* (m.r.), *P. variegatum* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi*, *Cymatocylis subrotundata*.

Muestra 64. Estación P 12, lat. 66°45' S., long. 74°50' W.; 27-II-71; 15.15 h; Lance vertical de 100-0 m.

Mediocre, dominado por zooplancton. Se observan gotas oleosas. La diatomea más abundante es *Chaetoceros criophilum*, a la que sigue en importancia *Corethron criophilum*.

DINOFLAGELADOS: *Ceratium pentagonum grande* (p), *Protopteridinium antarcticum*, *P. sp. cf. P. crassipes*, *P. mangini*, *P. pseudoantarcticum*, *P. sphaeroideum* (m.r.), *P. turbinatum*, *P. variegatum* (todos muy escasos).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi* (r.a.), *Cymatocylis affinis* (p), *C. flava* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (r.a.), *Amphorellopsis quinquealata*.

VARIOS: *Dictyocha speculum* (e.r.), radiolarios (r.a.), copépodos y larvas de *Euphausia* (r.a.), gastrópodos (r.a.), algunas larvas de poliquetos.

Muestra 65. Estación P 12; 15.30 h. Pesca de superficie.

Dominado por zooplancton. Diatomeas muy escasas.

DINOFLAGELADOS: Una valva de *Prorocentrum compressum*, *Dinophysis meteori* (e.r.), *D. tuberculata* (e.r.), *D. caudata* (e.r.), *Ceratium pentagonum grande* (p), *Diplopeltopsis minor* (e.r.), *Protopteridinium sp. cf. P. crassipes* (e.r.), *P. pseudoantarcticum* muy pequeños (r.), *P. turbinatum* (m.r.), *P. variegatum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi* (m.r.), *Cymatocylis convallaria* (m.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (m.r.).

VARIOS: *Dictyocha speculum* (m.r.), algunos radiolarios, copépodos, huevos de copépodos, *Calyptopsis* y *Furcilia* de *Euphausia*, *Fritillaria* sp, gastrópodos (m.r.).

Muestra 66. Estación lat. 68°22' S., long. 87° 48' W.; 4-III-71; 08.30 h; Pesca vertical de 50-0 m.

Pobre, dominado por *Chaetoceros criophilum*; *Corethron criophilum* (subdominante).

DINOFLAGELADOS: *Gyrodinium lachryma?* (e.r.), *Ceratium tripos* (e.r.), *Diplopeltopsis minor*, *Protoberidinium antarcticum* (m.r.), *P. concavum* (m.r.).

TINTINNIDOS: *Coxiella intermedia* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (e.r.).

VARIOS: Muy escasos copépodos.

Muestra 67. Estación? Lat. 68°18' S., long. 89° 31' W.; 4-III-71; 14.20 h. Lance vertical de 50-0 m.

Mediocre, dominado por copépodos. Diatomeas muy escasas: la única de alguna importancia es *Asteromphalus hookeri*.

DINOFLAGELADOS: *Ceratium pentagonum grande* (m.r.), *Protoberidinium affine*, *P. antarcticum* (m.r.), *Protoberidinium* sp. cf. *P. crassipes* (e.r.), *P. mangini* (e.r.), *P. mediocre* (e.r.), *P. pseudoantarcticum* (p), *P. saltans* (e.r.), *P. turbinatum* (r), *P. variegatum* (m).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi* (m.r.), *Cymatocyliis affinis* (e.r.), *C. drygalskii* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (r).

VARIOS: *Dictyocha speculum* (m.r.), radiolarios (r), copépodos, huevos y nauplii, gastrópodos, *Fritillaria* sp. (r.a.), poliquetos.

Muestra 68. Estación P 11. Lat. 67°45' S., long. 82°43' W.; 4-III-71; 22.00 h. Lance vertical de 100-0 m.

Parecida a la anterior, con abundancia de zooplancton y diatomeas muy escasas.

DINOFLAGELADOS: *Prorocentrum* sp. (m.r.), *Gyrodinium lachryma* (e.r.), *Dinophysis antarctica* (m), *D. cornuta cornuta* (e.r.), *D. cornuta inerme* (e.r.), *D. tuberculata*, *Ceratium pentagonum grande*, *Diplopeltopsis minor*, *Protoberidinium antarcticum* (m.r.), *P. applanatum* (e.r.), *Protoberidinium* sp. cf. *P. crassipes* (m.r.), *P. curtum* (m.r.), *P. glyptopterum* (m.r.), *P. macrapicatum* (m.r.), *P. mangini* (m.r.), *P. mediocre* (e.r.), *P. melo* (e.r.), *P. maetanatum* (m.r.), *P. parcum* (m.r.), *P. parvicollum* (e.r.), *P. pseudoantarcticum* (r), *P. sphaeroideum* (e.r.), *P. turbinatum* (e.r.), *P. variegatum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi* (r.a.), *Cymatocyliis convallaria* (r), *C. drygalskii* (e.r.), *Coxiella minor* (e.r.), *C. cymatiocoides* (e.r.), *Laackmanniella naviculaefera* (r), *Amphorellopsis quinquealata* (e.r.).

VARIOS: *Dictyocha speculum* (m), copépodos, nauplii, escasas *Euphausia* sp. adultas y *Calypoptis*, gastrópodos (r.a.), poliquetos (m.r.), *Fritillaria* sp. (r).

Muestra 69. Estación 14. Lat. 67°32' S., long. 79° 55' W.; 5-III-71; 03.20 h. Superficie. Más bien pobre, dominado por nauplii, copépodos, aunque no son abundantes. Detritus. De las diatomeas las más importantes son *Fragilariopsis* sp. y *Synedra reinboldii*.

DINOFLAGELADOS: *Protoberidinium affine* (e.r.), *P. antarcticum* (m.r.), *P. pseudoantarcticum* (r), *P. turbinatum* (e.r.).

TINTINNIDOS: *Cymatocylis affinis* (r), *Laackmanniella naviculaefera* (e.r.).

VARIOS: *Dictyocha speculum* (m.r.), radiolarios (p), nauplii, copépodos, algunas *Fritillaria* sp., gastrópodos (r).

La muestra 70, que correspondía a la pesca vertical de la misma estación, se perdió por defecto de cierre.

Muestra 71. Estación G1. Lat. 64°36' S., long. 62° 44' W. 6-III-71, 19.45 h. Superficie. Diatomeas bastante abundantes, dominadas por *Biddulphia striata*.

DINOFLAGELADOS: *Diplopeltopsis minor*, *Protoberidinium antarcticum* (m), *P. bipatens* (e.r.), *P. concavum* (r), *P. macrapicatum* (m.r.), *P. mangini* (m.r.), *P. mediocre* (m.r.), *P. parcum* (e.r.), *P. pseudoantarcticum* (m), *P. saltans* (e.r.), *P. variegatum* (r).

TINTINNIDOS: *Codonellopsis gaussi* (p), *C. balechi* (r), *Cymatocylis drygalskii* (m.r.), *C. affinis*, *Laackmanniella naviculaefera* (p).

VARIOS: Muy escasos copépodos y nauplii, *Fritillaria* sp. y gastrópodos.

Hay dos muestras más que fueron analizadas pero no se incluyen en este informe por incertidumbre respecto a los puntos en que fueron obtenidas.

#### IV.— CONCLUSIONES

Este plancton es de indudable interés pues corresponde a una región de la que, hidrográfica y biológicamente, se conoce muy poco.

Si trazamos una línea desde la Estación 2 (Lat. 64°41' S., long. 64°57' W.) a la 7 (Lat. 68°34' S., long. 70°40' W.) queda, al este de ella, una región enteramente dominada por la diatomea *Biddulphia striata* que muestra, una vez más, su carácter nerítico. Al oeste de esta línea las diatomeas más abundantes son otras, sobre todo *Chaetoceros criophilum*. Pero en ninguna de estas estaciones occidentales y de alta mar las diatomeas son verdaderamente dominantes en el conjunto del plancton cuya masa principal está formada por copépodos y, a veces cierta cantidad de estados larvales de *Euphausia*, a veces también con relativa abundancia de pterópodos y no raras *Fritillaria*.

Otro hecho interesante es que el dinoflagelado *Diplopeltopsis granulosa* no se encuentra en ninguna estación occidental, salvo la 4 que, en realidad, es también nerítica y con caracteres de transición.

En el plancton de las estaciones neríticas, sobre todo la 6, que se sitúa muy cerca de la base General San Martín (bahía Margarita) y en la 7 (entrada de esa bahía) abundaban ciliados diversos, sobre todo hipotricos, algunos de los cuales han quedado bastante bien fijados y conservados, a pesar de tratarse de muestras fijadas "in toto" con formol. Ejemplares de algunas de esas especies han sido enviados al especialista francés Dr. M. Tuffrau quien me informó que había podido realizar con ellos buenas preparaciones, incluso con protargol, y que ya podía informar que había interesantes novedades taxonómicas. Este será, creo, el primer estudio de ciliados marinos hipotricos de la Antártida.

Estas muestras han permitido además reencontrar algunas especies de dinoflagelados poco conocidos, como *Protoperidinium defectum*, *P. macrapicatum*, *P. curtum*, *P. saltans* (primera especie formadora de cadenas hallada en estos mares). Hay cuatro especies nuevas y un nombre nuevo (*Dinophysis hasleae*).

Desde el punto de vista biogeográfico esta región pareciera tener ciertas peculiaridades. Un tintinnido y dos (quizá tres) dinoflagelados habían sido descritos previamente de los mares árticos y subárticos. El tintinnido *Coxiella cymatiocoides*, sería el único bipolar conocido hasta ahora.

La influencia o invasión por especies procedentes de la región subantártica se manifiesta en algunas muestras por la relativa abundancia de *Ceratium pentagonum grande* (la especie subantártica más frecuente en la Antártida). Sorprendentemente encontré en la muestra 54 una teca vacía de *C. fusus*, en la 59 y en la 66 una teca, en cada una, de *C. tripos*, en la 65 una valva de *Prorocentrum* (= *Exuviaella*) *compressum* y, en la misma estación un *Dinophysis caudata*, que es el hallazgo más inesperado en estas latitudes. El conjunto, empero, es típicamente antártico y la invasión de plancteres subantárticos (si exceptuamos a *C. pentagonum grande*, señalado muchas veces en la Antártida, sobre todo en esta región) es bajísima.

Si en lugar de comparar el plancton obtenido en esta campaña con lo conocido de otras regiones, lo comparamos con otros puntos de la Antártida en que he estudiado los dinoflagelados, llama la atención: 1) la relativa abundancia en algunas muestras de grandes dinoflagelados desnudos; y 2º) la presencia de dos especies de *Protoperidinium*: *P. saltans* y *P. bipatens*, no encontrados anteriormente. Como son muy característicos y no pequeños, parece muy difícil que hayan pasado desapercibidos de haber estado presentes en otras muestras. Ambas son, además, de tipo ártico y confieren a este plancton un carácter muy especial que parece diferenciarlo del mar de Weddell y del sector correspondiente a la Tierra de Adelia.

En suma, aunque las novedades aportadas por esta serie de muestras no son muchas, tienen en cambio alto interés.

## BIBLIOGRAFIA

- BALECH, E. (1947) ..... Contribución al conocimiento del plancton antártico. Plancton del mar de Bellingshausen. *Physis*, XX:75-91.
- BALECH, E. (1958a) ..... Plancton de la campaña antártica argentina 1954-55. *Physis*, XXI (60) :75-108.
- BALECH, E. (1958b) ..... Dinoflagelados et tintinnoídes de la Terre Adélie. *Vie et Milieu*, 8(4) :382-408.
- BALECH, E. (1967) ..... Dinoflagelados nuevos o interesantes del golfo de México y Caribe. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"*, Hidrobiología 2(3) :77-144 y 9 lám. Buenos Aires.
- BALECH, E. (1971) ..... Microplancton de la campaña oceanográfica Productividad III. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"*, 3 (1), 202 pp. y 39 lám. Buenos Aires.
- BALECH, E. (1973) ..... Cuarta contribución al género *Protoperidinium*. *Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"* (en prensa).
- BALECH, E. y EL-SAYED, S. Z. (1965) ..... Microplancton of the Weddell Sea. Biology of the Antarctic Seas, II, *Amer. Geogr. Union, Antarctic Res., Series*, V :107-124.
- BRAARUD, T. (1935) ..... The phytoplankton and its conditions of growth. *The "Ost" Expedition to the Danmark strait 1929. Det Norske Vidensk. Akad. I Oslo*, N° 10. Oslo.
- GRAN, H. H. y BRAARUD, T. (1935) ..... A quantitative study of the phytoplankton in the Bay of Fundy and the gulf of Maine. *J. Biol. Board of Canada*, I (5) :279-467.
- GRONTVED, J. y SEIDENFADEN, G. (1938) ..... The Phytoplankton of the waters west of Greenland. The Godthaab Exp. 1928. *Medd. om Gronl. Ud. af Kom. F. Videns. Unders. I. Gronl.*, 82(5).
- HADA, Y. (1970) ..... The protozoan plankton of the Antarctic and Subantarctic Seas. *Jap. Antarct. Res. Exp., Scient. Rep. Series E*, N° 3, 51 pp.
- HASLE, G. R. (1960) ..... Phytoplankton and ciliate species from the Tropical Pacific. *Skrif. Ut. av det Norske Vid. Akad. I Oslo*, I, Mat. Naturv. Klasse, 2, 5 pp. y 8 lám. Oslo.

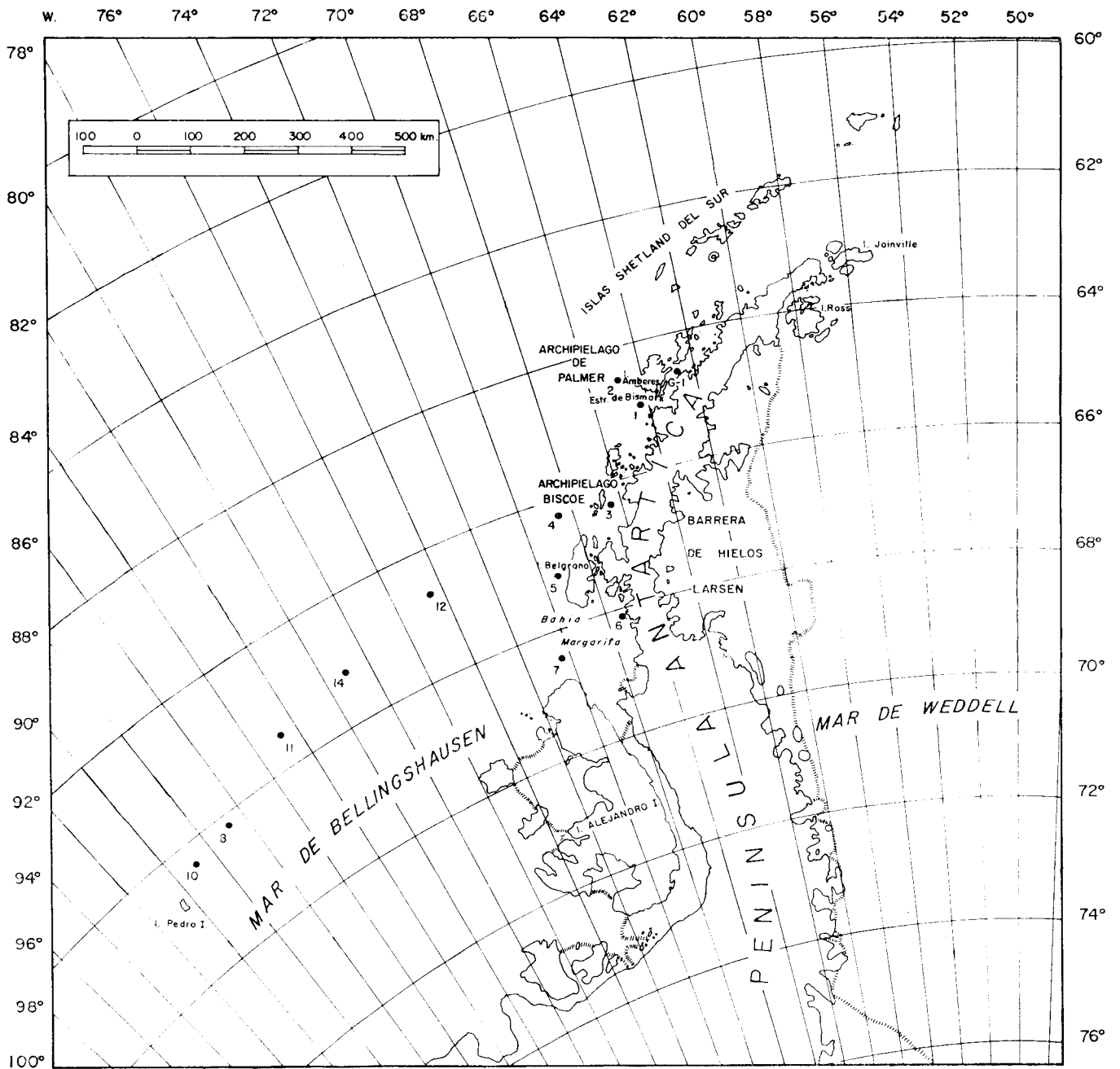
- HERMOSILLA, J. y BALECH, E. (1969) ..... Un interesante Peridinium de tabulación anormal. *Neotrópica*. XV (46) :9-13. La Plata.
- JÖRGENSEN, E. (1923) ..... Mediterranean Dinophysiaceae. *Rep. Danish Ocean. Exp. 1908-10*. Vol. II, J 2: 1-48.
- KOFOID, C. A. y CAMPBELL, A. S. (1929) ... A conspectus of the marine and fresh water ciliata belonging to the suborder Tintinnoinea. *Univ. California Publ. Zool.*, Vol. 34 :1-403. California.
- KOFOID, C. A. y SKOGSBERG, T. (1928) ..... The Dinoflagellata; the Dinophysoideae. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, Vol. LI. Harvard.
- LAACKMANN, H. (1907) ..... Antarktische Tintinnen, *Zool. Anz.* 31 :235-239.
- LAACKMANN, H. (1910) ..... Die Tintinnodeen der deutschen Südpolar Exped. 1901-1903. *Deut. Sudpol. Exped.* Vol. II :340-496, Pl. 33-51.
- MANGIN, L. (1926) ..... Phytoplankton antarctique. *Exped. Antarct. de la "Scotia" 1902-1904*. 134 pp.
- MEUNIER, A. (1910) ..... Microplankton des Mers de Barents et de Kara. *Duc d'Orléans Camp. Arct. 1907*. 355 pp. y 37 lám.
- PETERS, N. (1928) ..... Beitr. z. Planktonbevölk. der Weddellsee nach den Ergeb. der Deutschen Antarktischen Expedition 1911-12. Beitr. III. Die Peridinenbevölk. der Weddellsee mit besonderer Berücksichtigung der Wachstums- u. Variationsformen. *Int. Rev. Hydrob. U. Hydrogr.* Vol. 21 (1-2) :18-146.

---

DIRECCION NACIONAL DEL ANTARTICO  
INSTITUTO ANTARTICO ARGENTINO

Cerrito 1248, Buenos Aires  
18 de diciembre de 1972

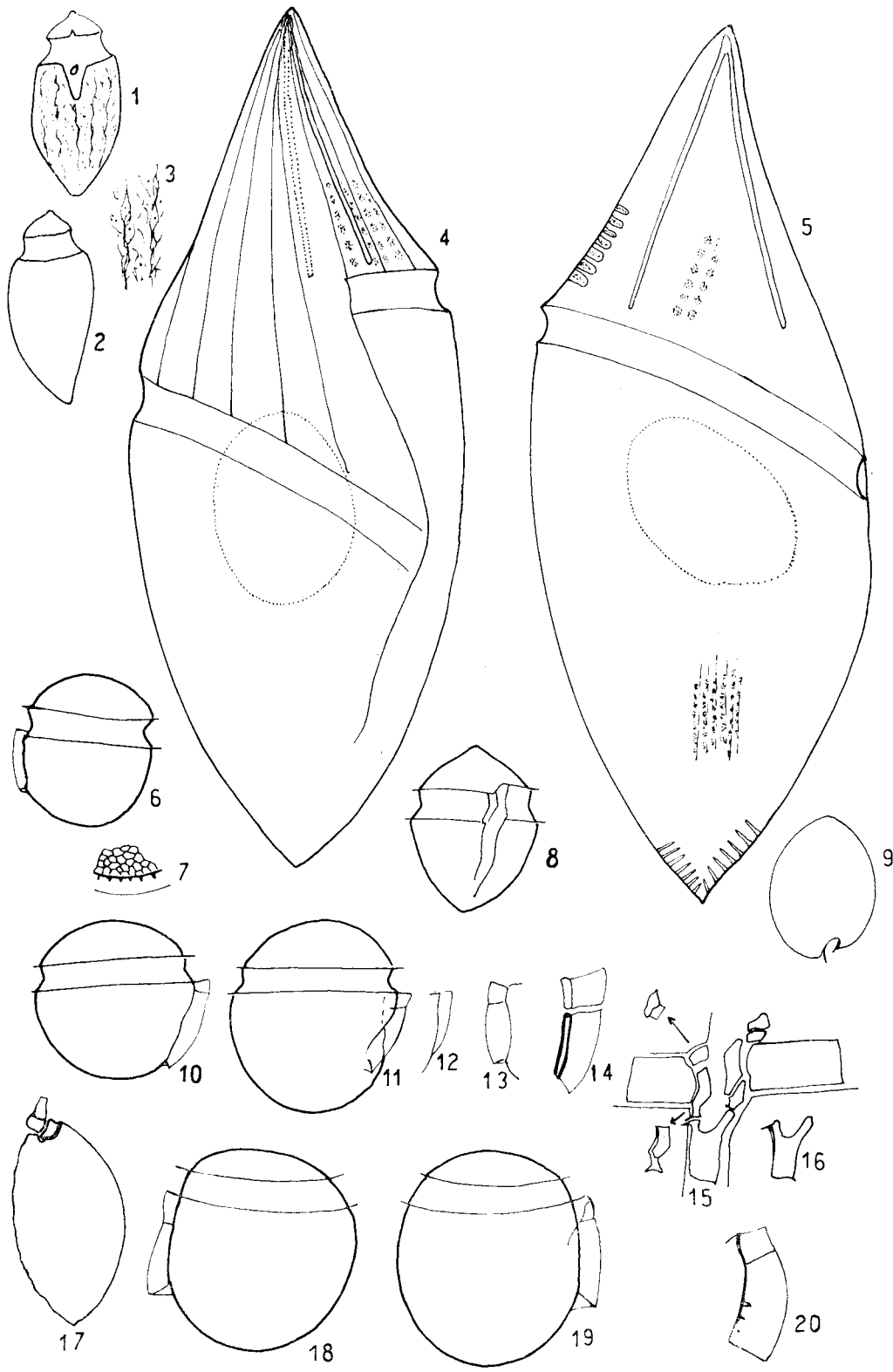




Ubicación de las estaciones

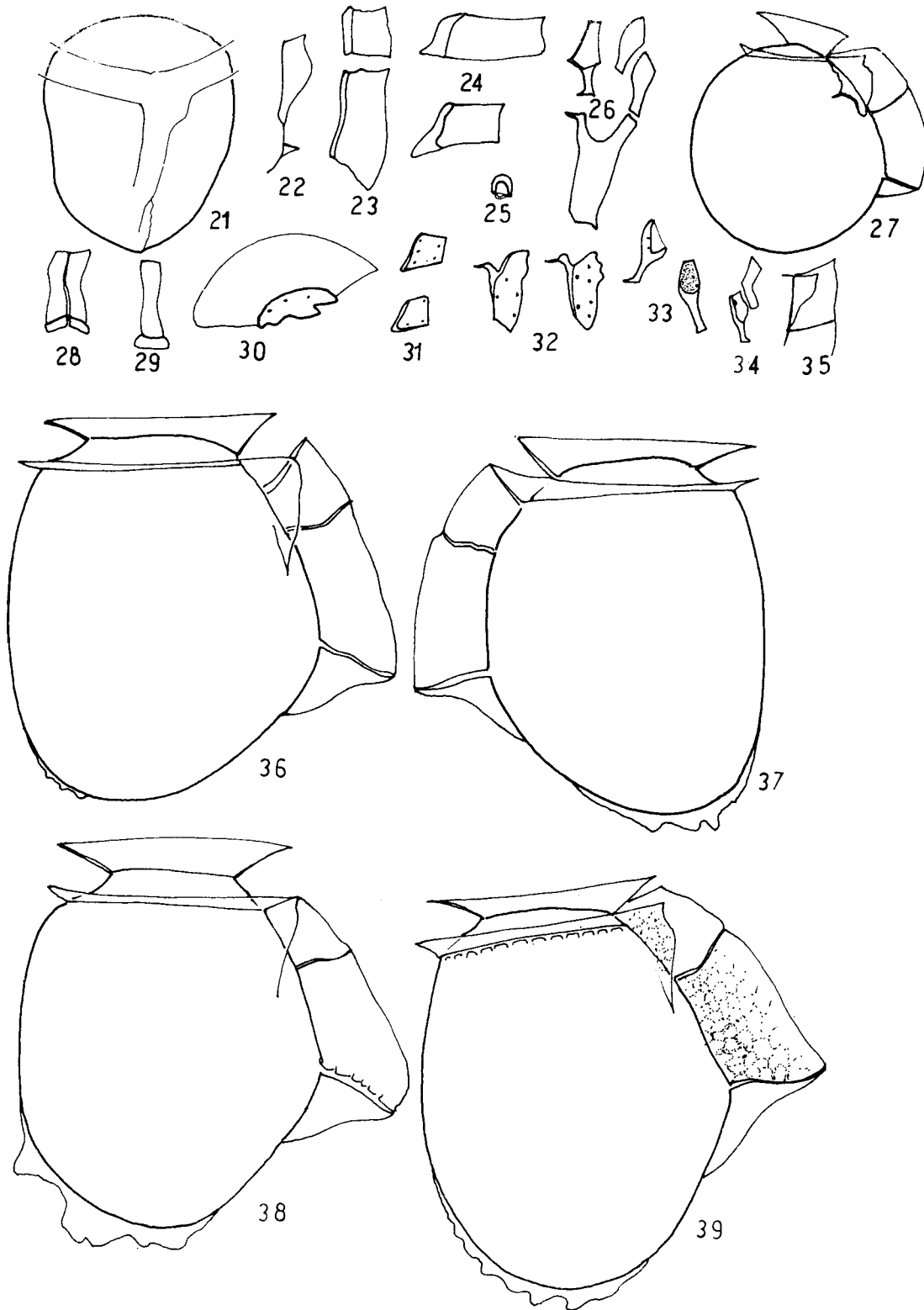
## L A M I N A I

- Fig. 1-3. *Amphidinium* sp; fig. 1, vista ventral; fig. 2, vista lateral derecha; fig. 3, detalle de la escultura.
- Fig. 4-5. *Gyrodinium rhabdomante*; fig. 4, vista ventral; fig. 5, vista lateral derecha.
- Fig. 6-17. *Dinophysis contracta*; fig. 6, vista lateral izquierda; fig. 7, detalle de la escultura epitecal; fig. 8, vista ventral; fig. 9, corte óptico de la hipoteca en vista antapical; fig. 10 y 11, dos individuos en vista lateral derecha; fig. 12, aleta sulcal derecha; fig. 13, aleta sulcal izquierda; fig. 14,  $H_1$  y  $H_4$ ; fig. 15, sulcus desarticulado, con  $E_1$ ,  $E_4$ , Po,  $C_1$  y  $C_4$ ; fig. 16, otra S.p.; fig. 17,  $E_1$ ,  $E_2$  y Po, vistas por dentro.
- Fig. 18-20. *D. tenuivelata*; fig. 18 y 19, dos individuos en vista lateral izquierda y derecha, respectivamente; fig. 20, detalle de  $H_1$  y  $H_4$ .
- Fig. 1-2, x 750; fig. 4-6, 8-11, 18 y 19, x 700 aproximadamente.



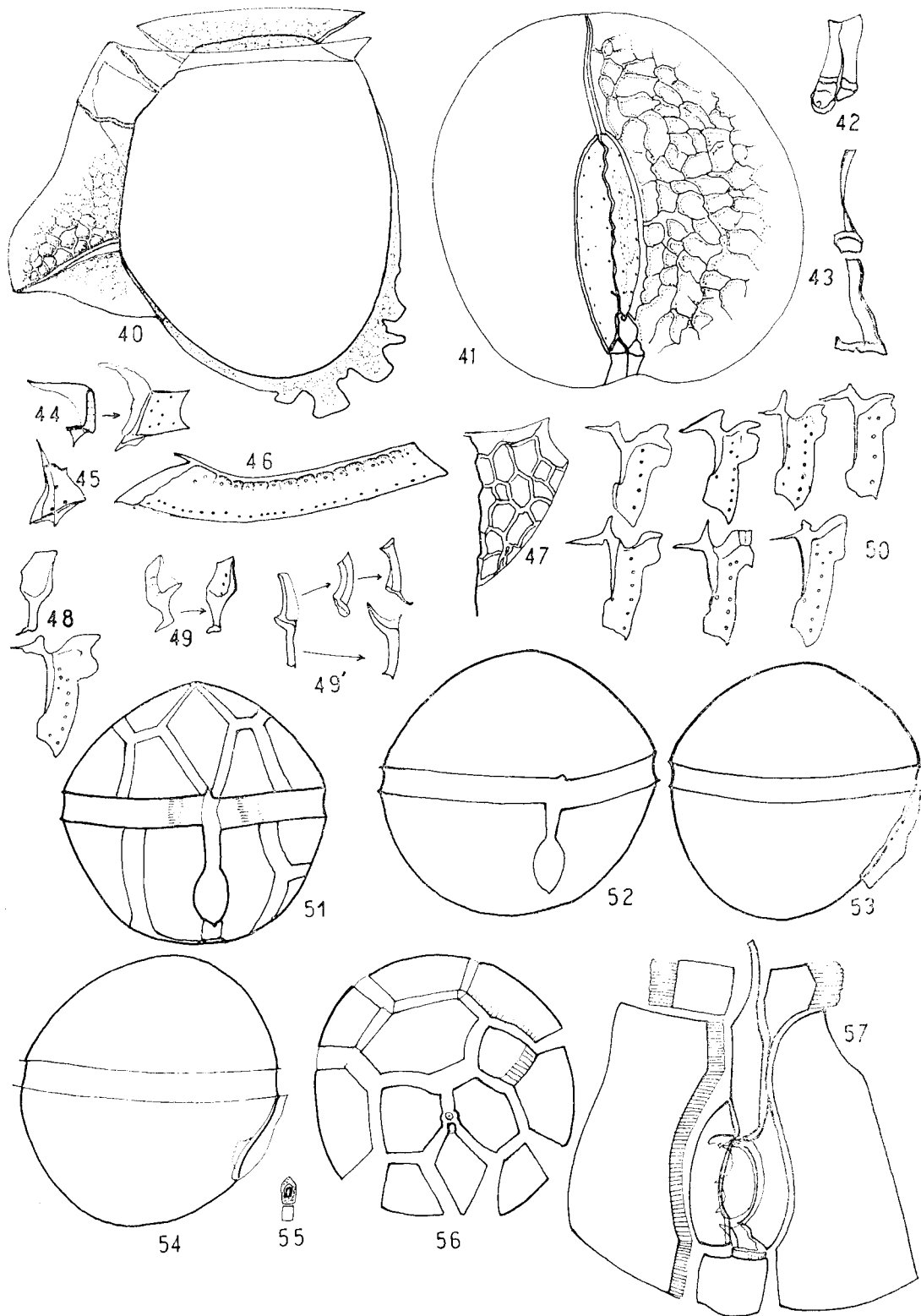
## L A M I N A   I I

- Fig. 21-26. *Dynophysis tenuivelata*; fig. 21, vista ventral; fig. 22, aleta sulcal derecha; fig. 23, H<sub>1</sub> y H<sub>4</sub>; fig. 24, C<sub>1</sub> y C<sub>4</sub>; fig. 25, Po; fig. 26, sulcales.
- Fig. 27-35. *D. punctata?*; fig. 27, vista lateral izquierda; fig. 28, epitecales ventrales; fig. 29, E<sub>4</sub>; fig. 30, E<sub>2</sub>; fig. 31, C<sub>1</sub> (arriba) y C<sub>4</sub>; fig. 32, dos S.p.; fig. 33, S.d. en dos posiciones; fig. 34, S.d. y S.a.; fig. 35, aleta sulcal derecha.
- Fig. 36-39. Cuatro ejemplares de *D. tuberculata*.
- Fig. 21, 37, 36 y 39, x 700 aproximadamente; las otras a aumentos no determinados.



## L A M I N A   I I I

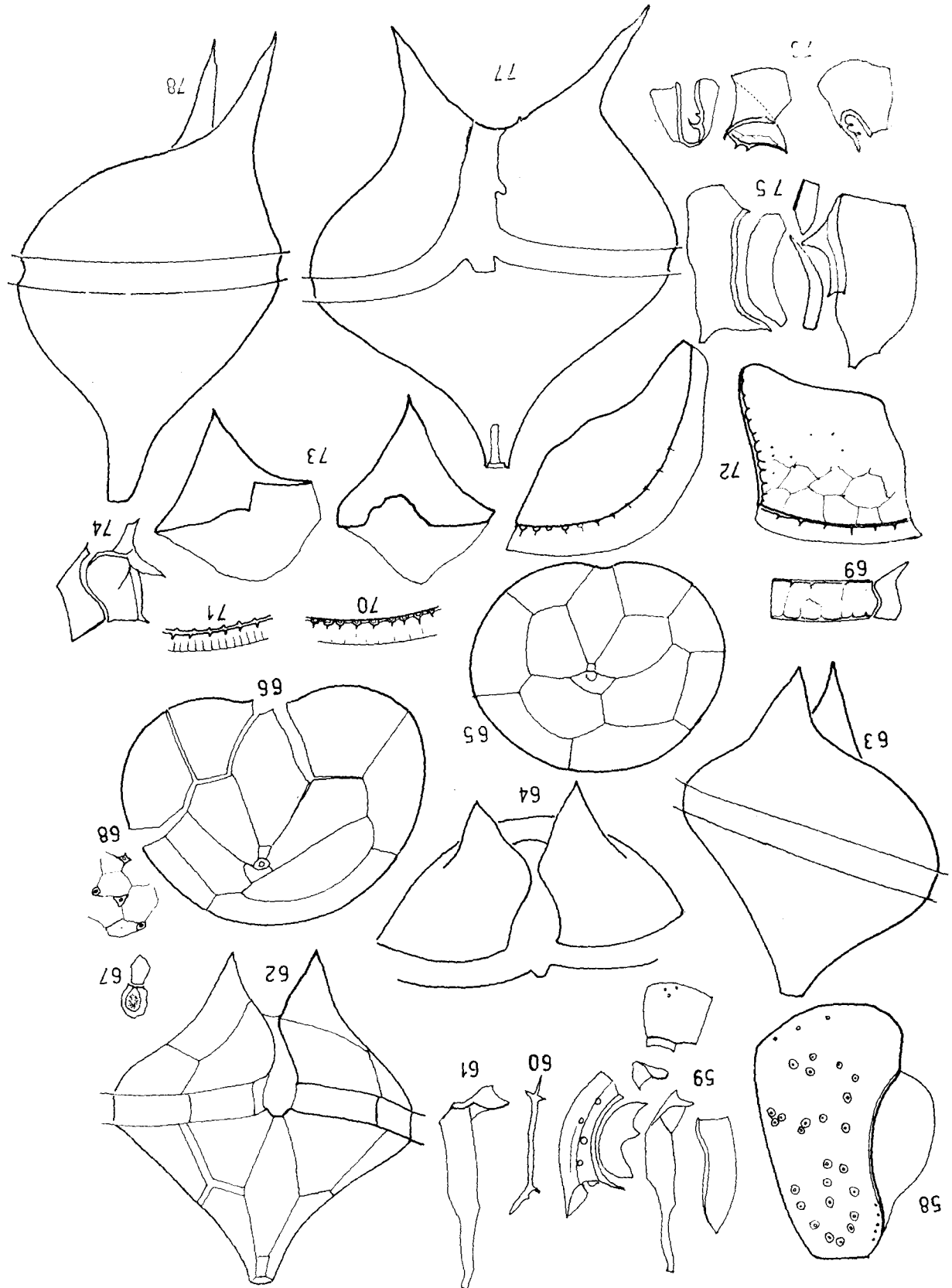
- Fig. 40-50. *Dinophysis tuberculata*; fig. 40, individuo en vista lateral izquierda; fig. 41, epiteca en vista apical; fig. 42, E<sub>1</sub> y E<sub>4</sub>; fig. 43, E<sub>4</sub> (arriba) y E<sub>1</sub>; fig. 44, C<sub>1</sub>; fig. 45, C<sub>4</sub>; fig. 46, C<sub>3</sub>; fig. 47, aleta sulcal derecha de ejemplar muy esculpido; fig. 48, S.d. y S.p.; fig. 49, una S.d. en dos posiciones; fig. 49', S.a. y S.s.; fig. 50, siete S.p.
- Fig. 51-57. *Diplopetopsis granulosa*; fig. 51 y 52, dos ejemplares en vista ventral; fig. 53 y 54, dos individuos en vista lateral derecha; fig. 55, Po y placa de la canaleta; fig. 56, placas epitecales; fig. 57, sulcales, con C<sub>1</sub> y C<sub>3</sub>, 1<sup>'''</sup> y 5<sup>'''</sup>.
- Fig. 40, 51-54, aproximadamente x 700; las otras a aumentos no determinados.



## L A M I N A I V

- Fig. 58-61. *Diplopetopsis granulosa*; fig. 58, 1<sup>mm</sup>; fig. 59, sulcales; fig. 60, perfil de S.s.; fig. 61, otra S.a.
- Fig. 62-76. *Protoperidinium bipatens*; fig. 62, vista ventral; fig. 63, vista lateral derecha; fig. 64, hipoteca algo oblicua hacia atrás y arriba; fig. 65, apiteca de un individuo con 7 precingulares; fig. 66, otra de uno con 6, algo oblicua; fig. 67, Po y placa de la canaleta; fig. 68, detalles de la escultura; fig. 69, T y C<sub>1</sub>; fig. 70 y 71, detalles de la aleta cingular de dos tecas; fig. 72, 5<sup>mm</sup> y 1<sup>mm</sup>; fig. 73, 2<sup>mm</sup> y 1<sup>mm</sup>; fig. 74, S.a. y T; fig. 75, S.d., S.d.i., S.p.a., S.m. y S.s.; fig. 76, S.p. en distintas posiciones.
- Fig. 77 y 78, *P. saltans*; fig. 77; un individuo anterior en vista ventral; fig. 78, vista lateral izquierda.
- Fig. 62-66, 77 y 78 aproximadamente x 700.

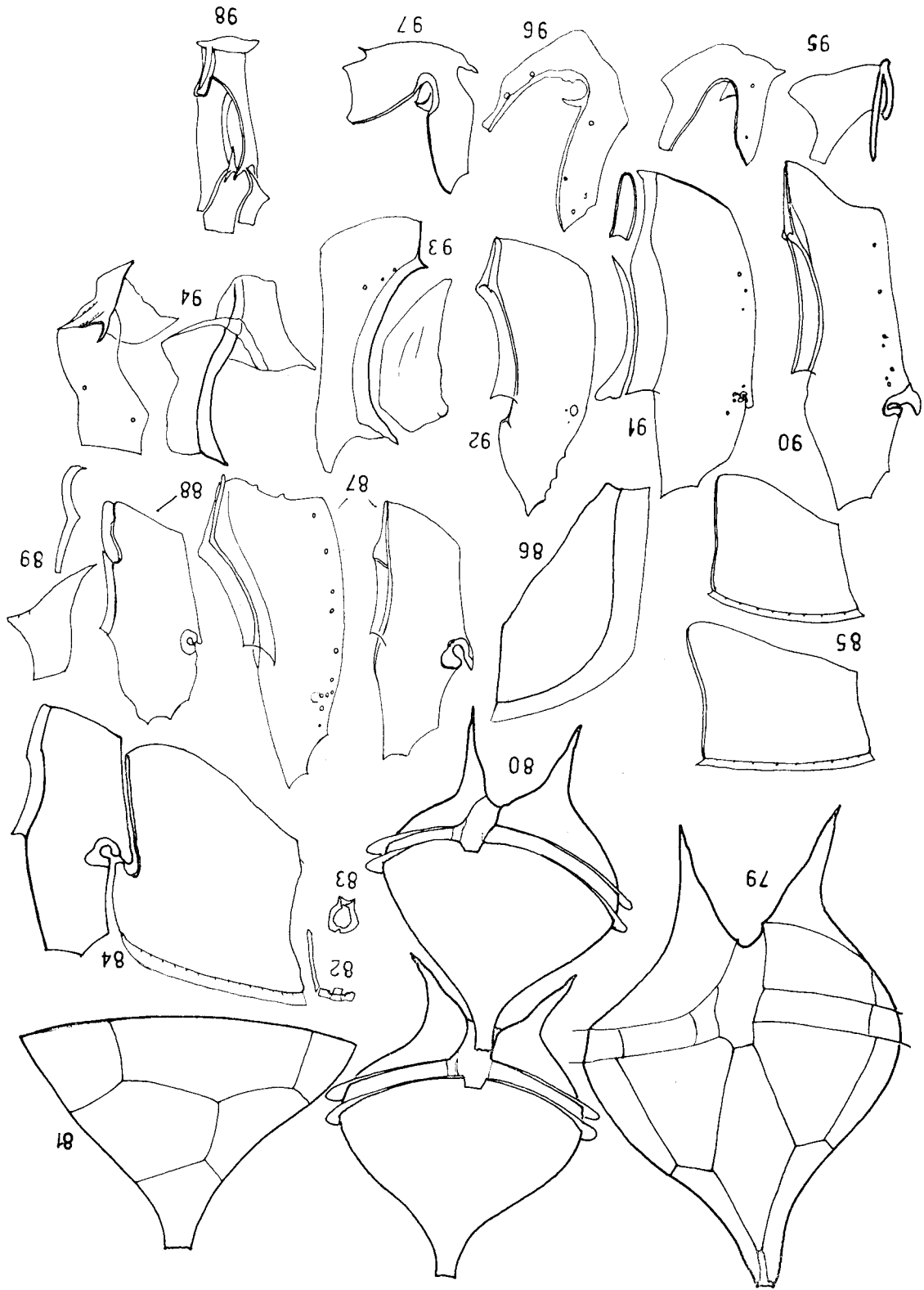




## L A M I N A V

Fig. 79-98. *Protoperidinium saltans*; fig. 79, un individuo posterior; fig. 80, una cadena; fig. 81, epiteca dorsal de individuo con dos intercalares; fig. 82, Po y placa de la canaleta en vista lateral; fig. 83, Po, vista apical; fig. 84, 5<sup>'''</sup> y S.d. de un individuo anterior de una cadena; fig. 85, 5<sup>'''</sup> de otras dos tecas; fig. 86, 1<sup>'''</sup>; fig. 87 y 88, tres S.d.; fig. 89, T de frente y perfil; fig. 90-92, tres S.d. (la 91 con S.d.i. y S.p.a.); fig. 93, S.m. y S.s.; fig. 94, S.a. en dos posiciones; fig. 95, una S.p. en dos posiciones; fig. 96 y 97, dos S.p.; fig. 98, sulcus visto por dentro.

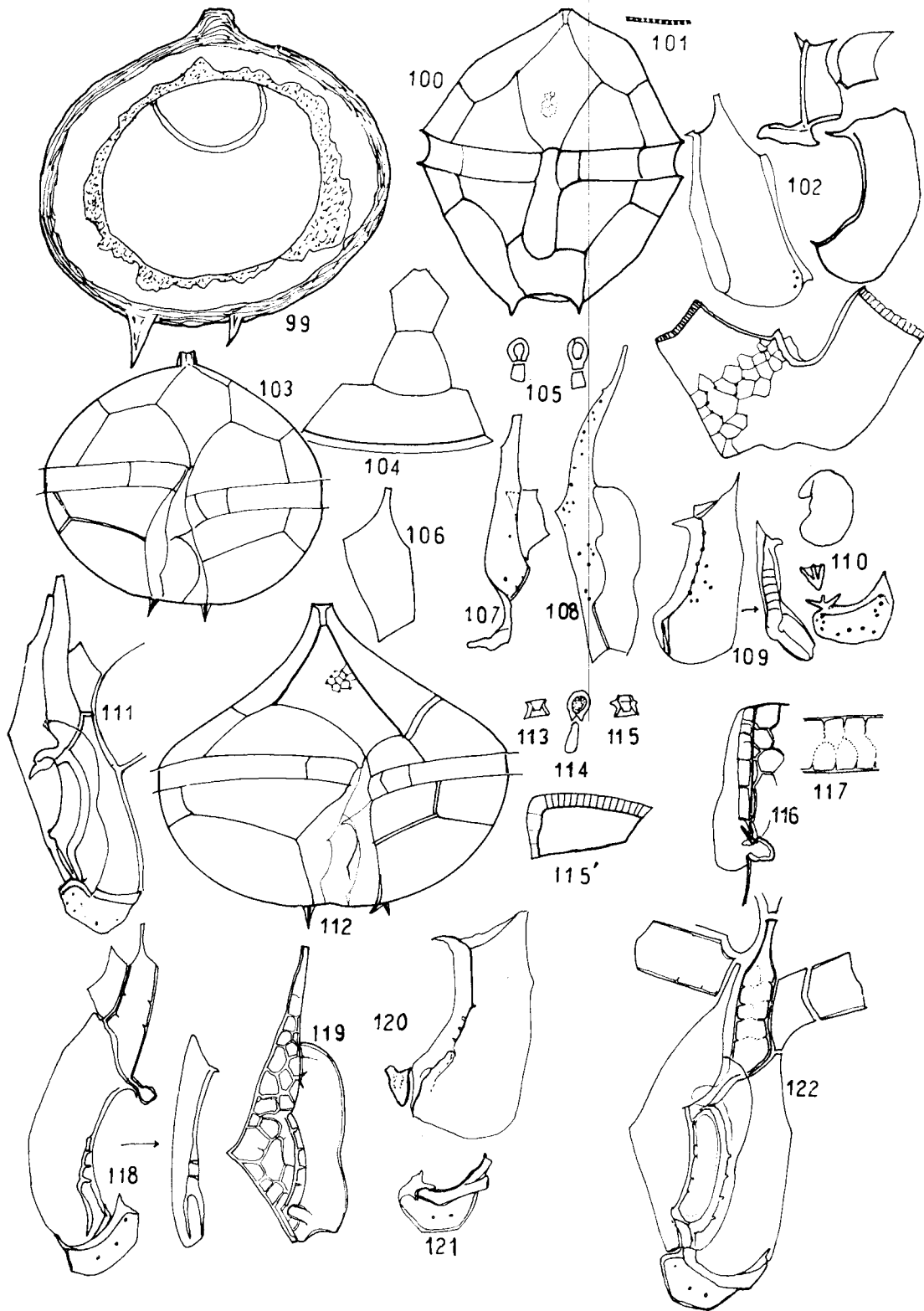
Fig. 79, x 700, aproximadamente; fig. 80, x 500.



*Segunda contribución al conocimiento del microplankton del mar de Bellingshausen*

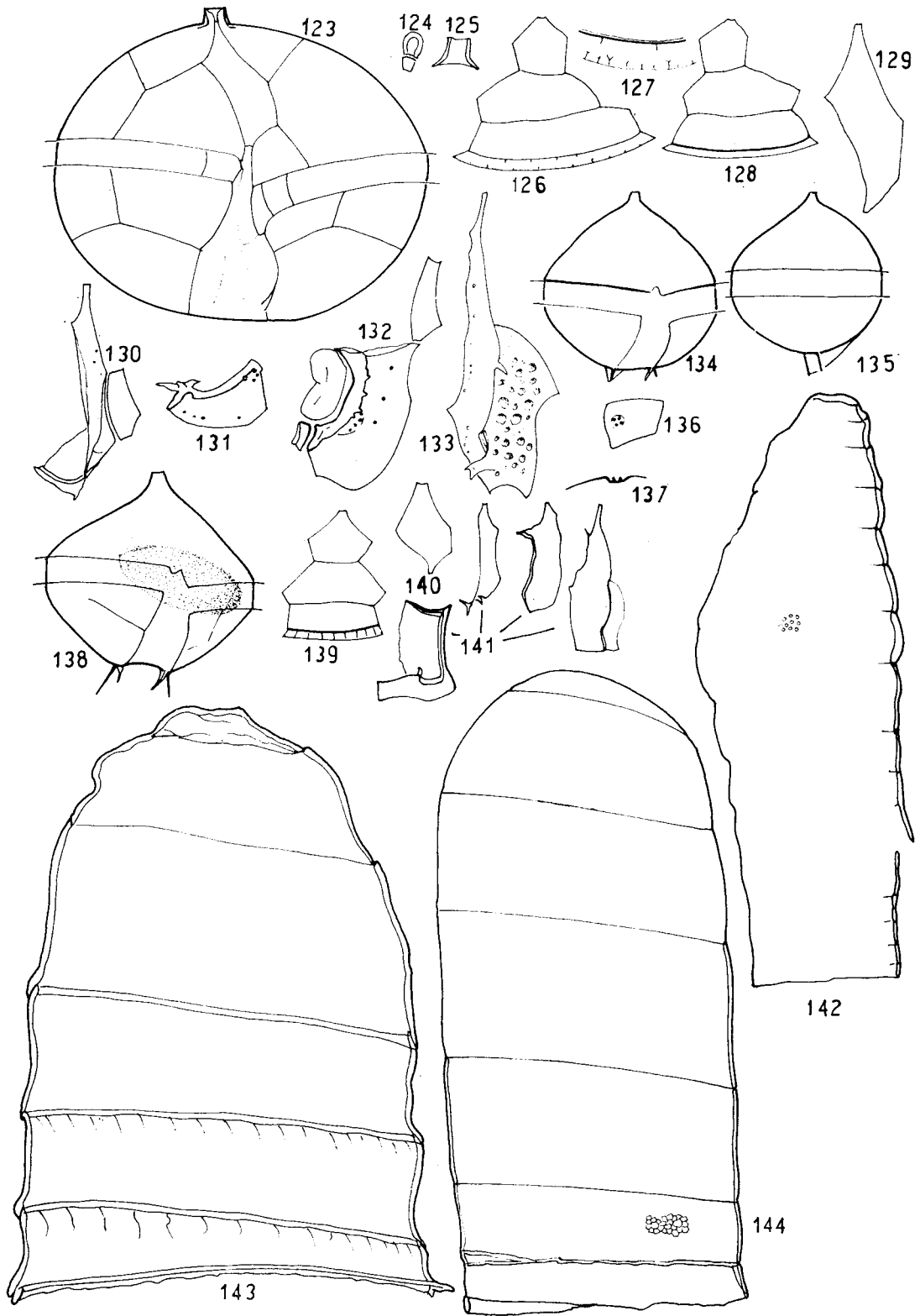
## L A M I N A   V I

- Fig. 99, quiste de *Protoperidinium antarcticum*.  
Fig. 100-102, *P. parvicollum*, fig. 100, ejemplar de tipo original; fig. 101, detalle del borde cingular de las epitecales; fig. 102, sulcales.  
Fig. 103-111, *P. curtum*; fig. 103, teca en vista ventral; fig. 104, tabulación epitecal dorsal; fig. 105, Po y placa de la canaleta de dos tecas; fig. 106, 1'; fig. 107, S.a. y T; fig. 108, S.d.; fig. 109, S.s. de frente y de perfil; fig. 110, S.m., S.p.a. y S.p.; fig. 111, sulcus.  
Fig. 112-122, *P. macrapicatum*; fig. 112, teca en vista ventral; fig. 113 y 115, dos Po de perfil; fig. 114, Po y placa de la canaleta en vista apical; fig. 115', 1''; fig. 116, detalle del borde sulcal de 1''; fig. 117, escultura de C<sub>2</sub>; fig. 118, T. S.a., S.s. y S.p. vistos por dentro (a la derecha, la S.s. casi de perfil); fig. 119, S.d.; fig. 120, S.s. y S.p.a.; fig. 121, S.p.; fig. 122, sulcus al comienzo de la disociación.  
Fig. 99, 100, 103, 112 aproximadamente x 700. Las otras a aumentos no especificados.



## L A M I N A   V I I

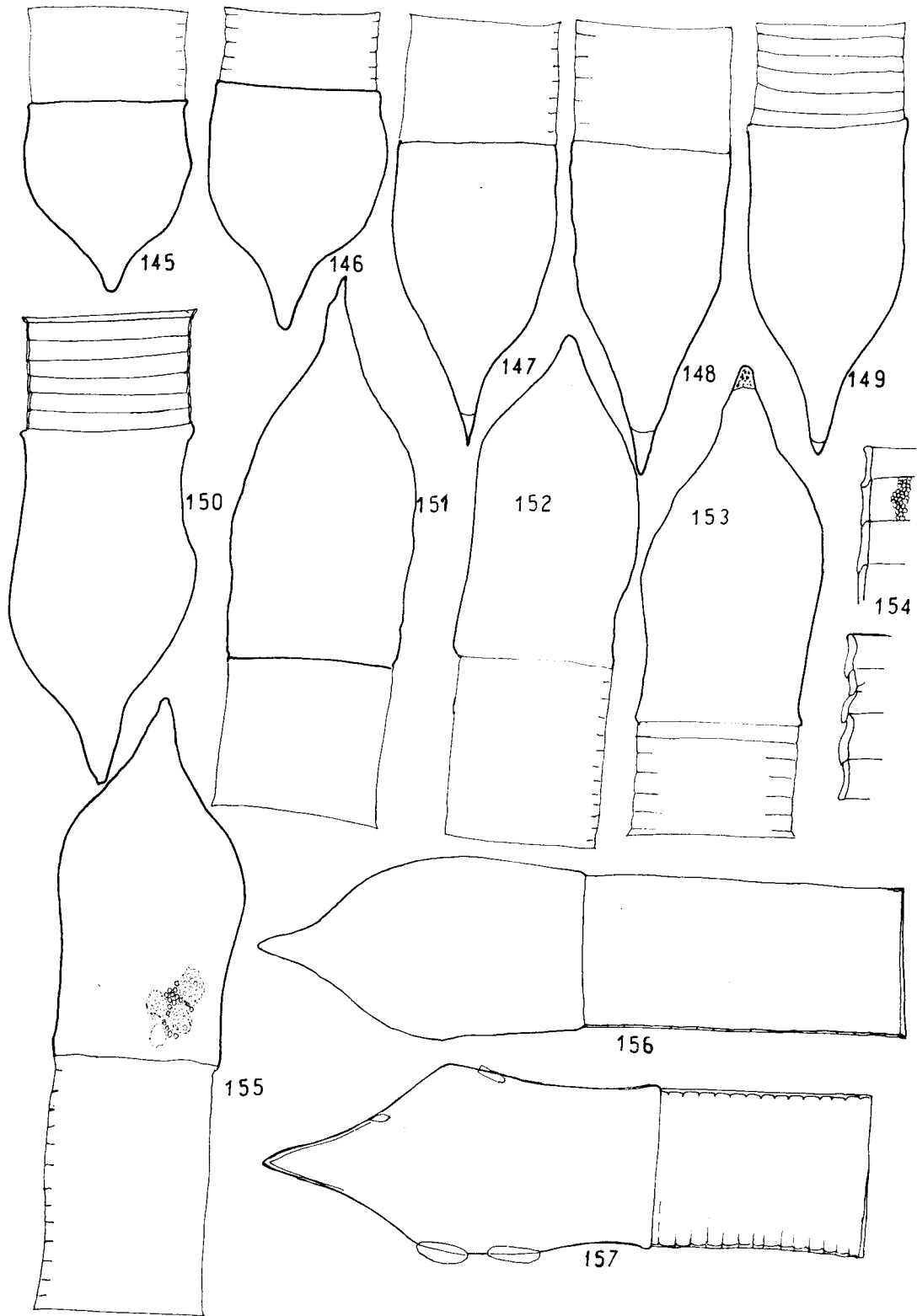
- Fig. 123-133, *Protoperidinium glyptopterum*; fig. 123, vista ventral; fig. 124, Po y placa de la canaleta; fig. 125, Po de perfil; fig. 126, tabulación epitecal dorsal penta; fig. 127, detalle de la aleta cingular anterior; fig. 128, tabulación dorsal hexa; fig. 129, 1'; fig. 130, S.a. y T; fig. 131, S.p.; fig. 132, S.m., S.p.a., S.s. y T; fig. 133, S.d.
- Fig. 134-137, *P. cruciferum*; fig. 134, de frente; fig. 135, perfil; fig. 136, 1''; fig. 137, corte a nivel de los gránulos o cruz de 1''.
- Fig. 138-141. *P. incertum*; fig. 138, vista ventral; fig. 139, tabulación epitecal dorsal; fig. 140, 1'; fig. 141, sulcales.
- Fig. 142. *Coxliella minor*, x 650.
- Fig. 143. *C. cymatycoides*, x 700.
- Fig. 144. *C. intermedia*, x 700.
- Fig. 123, 126, 128, 134 y 135 x 700 aproximadamente.



## L A M I N A   V I I I

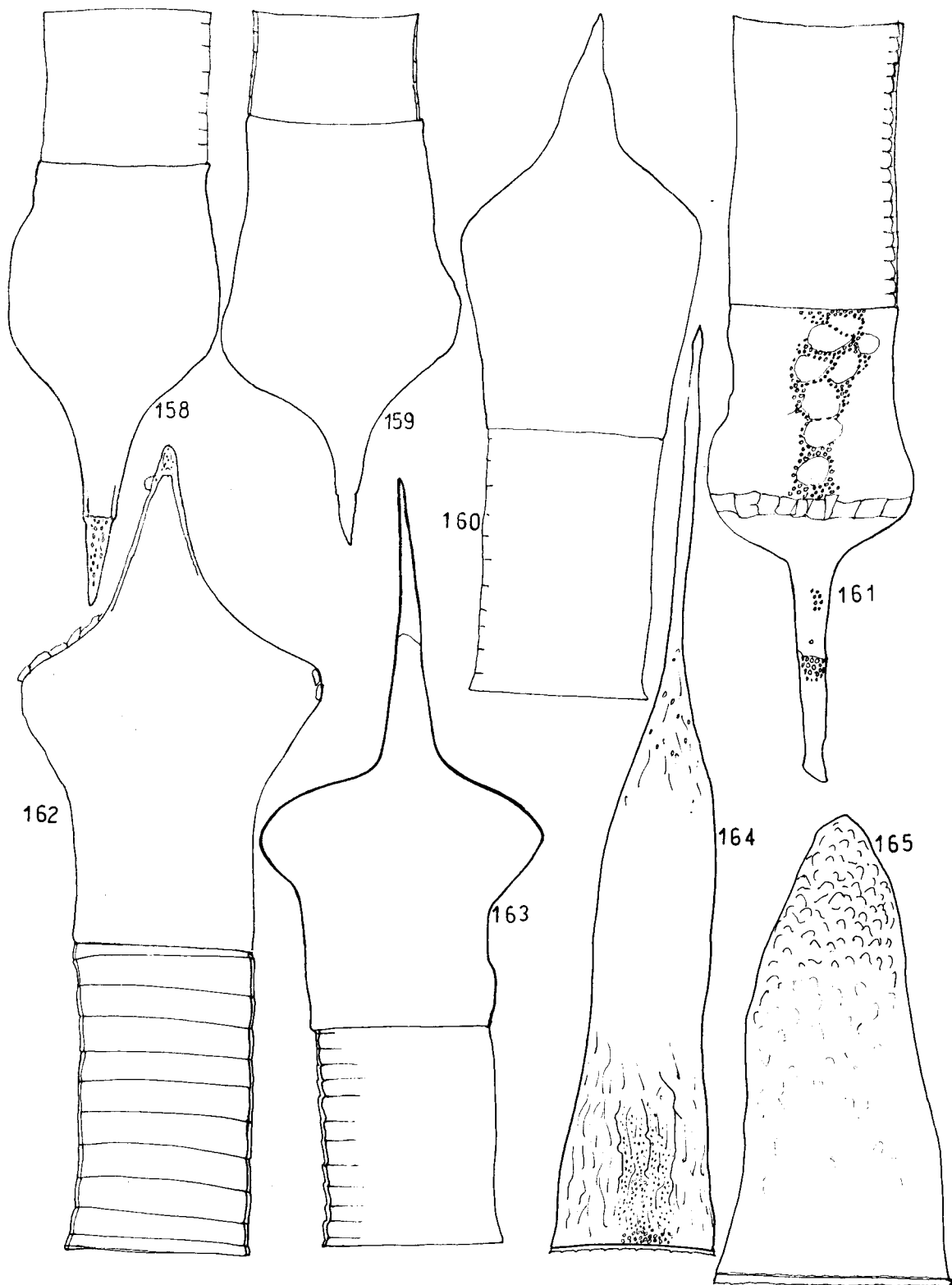
Fig. 145-157. *Codonellopsis gaussi*; fig. 145-149 corresponde a "C. glacialis"; las 150-153 son intermedias entre "glacialis" y *gaussi* típicas; fig. 154, detalles, a mayor aumento, de las espiras anteriores de dos lórigas.  
Todas las figuras menos 154, aproximadamente x 700-725.





## L A M I N A I X

- Fig. 158-163. *Codonellopsis gaussi*, aproximadamente x 700.  
Fig. 164. *Cymatocylis vanhoeffeni* típica, aproximadamente x 275.  
Fig. 165. *C. subrotundata*, aproximadamente x 475.



## L A M I N A X

Fig. 166-173. *Cymatocylys subrotundata*; fig. 173, detalles de la región oral de cuatro lórigas; todas las figuras, menos la 173, x 475 aproximadamente.  
Fig. 174. Región peristomal de un *Cymatocylys*, probablemente *C. subrotundata*.

