

Universidades Nacionales de Buenos Aires, La Plata y del Sur
P. E. de la Provincia de Buenos Aires
INSTITUTO DE BIOLOGIA MARINA

La Familia Podolampacea (Dinoflagellata)

POR

ENRIQUE BALECH

BOLETIN N.º 2

FEBRERO 1963

MAR DEL PLATA

LA FAMILIA PODOLAMPACEA (DINOFLAGELLATA)

POR

ENRIQUE BALECH

Esta interesante familia se caracteriza por la falta de surcos, tanto transversal como longitudinal. El sulcus, empero, si bien no señalado por una depresión, está limitado por aletas bien desarrolladas. En la zona correspondiente al cingulum, en cambio, no sólo no hay depresión sino tampoco aleta. Esto da un carácter casi único a estos dinoflagelados.

La familia fue creada por Schütt en 1898 como subfamilia *Podolampinae*, y elevada a familia por Lindemann, en 1928, con el nombre de *Podolampaceae*.

Comprende dos géneros fácilmente distinguibles: el genotipo, *Podolampas* Stein 1883, de forma más o menos alargada, siempre afinada adelante en un cuello y con una, o casi siempre dos, espinas antapicales bien desarrolladas. Por su aspecto en examen rápido podría tomarse por *Peridinium*. El otro género, *Blepharocysta* Ehrenberg, 1873, es de forma globulosa en general algo alargada pero sin cuello ni espinas antapicales.

Como se ve se trata de géneros conocidos desde antiguo, lo que podría hacer presumir que se ha hecho de ellos un estudio más o menos minucioso. Pero la verdad es que la morfología de esos dinoflagelados sigue siendo bastante mal determinada.

En primer lugar, si no realmente raros, sus individuos no suelen presentarse en abundancia en muestra alguna. El género *Podolampas* es bastante fácilmente identificable en ellas, no así *Blepharocysta* que, globuloso y liso, puede pasar fácilmente confundido con células diversas, especialmente huevos de invertebrados, quistes, etc. Quizá por esta razón hasta recientemente no había sido señalado más que para el Atlántico y el Mediterráneo. Pero algunos de los autores que se ocuparon de plancton marino del Pacífico en los últimos 10 años no dejaron de anotar su presencia en este océano, (Rampi, 1952, Hasle, 1959). Es evidente que abunda más de lo que pudiera creerse por lo publicado.

Ambos géneros son típicos de aguas más o menos cálidas y evitan las frías.

riores, tanto por la suma total de placas que, de 19 ó 20 pasan a 23, como por la interpretación de algunas de ellas.

El género *Podolampas* tiene un cuello formado por dos placas que se articulan una con otra en el dorso y en la región ventral quedan separadas por una delgadísima sólo visible por separación. Esta placa, descubierta por Kofoid, se extiende desde el cingulum al ápex. Kofoid, Rampi y otros la consideran como precingular. Pero manteniendo el paralelismo con *Peridinium* y otros géneros debe ser incluida en la serie apical. Con esta interpretación las apicales se elevan a 3 y las precingulares se reducen a 5. Gaarder, en una publicación de aparición simultánea con mi nota ² llegó a la misma conclusión y da por lo tanto la fórmula epitecal que dejo establecida. A veces se identifica una plaquita que cierra por arriba la región apical.

Por detrás de las 5 precingulares hay 3 placas relativamente altas, cuya escultura difiere tanto de las que están por delante como de las que hay por detrás. Es evidente que por sus conexiones y por analogía con otros géneros esas placas son las cingulares, sólo que su altura es mayor de lo que se ve en otros dinoflagelados y no están limitadas por aletas. Es interesante hacer notar que Schütt consideró a las placas homólogas de *Blepharocysta* como cingulares, criterio erróneamente rectificado por los demás autores que después de él, hicieron el estudio de la familia.

La hipoteca está bastante reducida y desplazada hacia atrás, pero consta de las dos series normales: postcingulares y posteriores. Las postcingulares son tres: una ventral izquierda y dos dorsales, (en *P. spinifer* son 2 laterales y una dorsal). Corresponden a 3 de las cuatro posteriores de Kofoid y de Rampi. La cuarta posterior de esos autores es una verdadera placa posterior o antapical (la derecha o 3'''''); la serie se completa por otras dos placas. Una de ellas es la llamada por Kofoid «sinistral Plate of the ventral area» pero que el mismo autor pensó que podría ser en realidad una postcingular ⁶.

Las 3 antapicales tienen aletas y forman las espinas posteriores, características del género.

En cuanto al sulcus se constituye por 4 ó 5 placas: la sulcal anterior (S. a.), delgada y algo sinuosa, la derecha (S. d.), la más importante, adelgazada hacia adelante y con el lado interno reforzado. Estas dos placas recuerdan bastante a las análogas de algunas especies de *Peridinium*, especialmente de *Paraperidinium*. Hacia atrás y a la izquierda hay dos o tres placas: una central muy hialina es la sulcal media (S. m.) y cierra, lo mismo que en aquél otro género, lo que los autores consideran erróneamente un gran poro. Hacia la izquierda y atrás una placa muy delgada en forma de C. irregular, caracterizada por la presencia de fuertes poros, la aloja en partes: es la sulcal posterior (S. p.). En algunas especies una placa mucho más delgada sigue su contorno interno: la considero sulcal izquierda

arriba. La placa 1 a, o intercalar anterior, es más o menos rómbica, o más bien un tanto triangular truncada, un poco irregular, quizá algo variable, bastante pequeña.

La serie precingular está constituida por placas triangulares truncas y el borde cingular es en conjunto, en vista ventral, más cóncavo del lado derecho. El ángulo interno de 5'' descende más que el correspondiente de 1''. Estas placas tienen un pequeño campo apical de poros densos y el resto cubierto por poros espaciados más grandes, bastantes regulares.

El cingulum está formado por 3 placas. C₁ es angosta, irregularmente trapezoidal con borde posterior pequeño; la porción posterior del margen interno se articula con la apófisis de 1''''; el resto del mismo margen con S. a. La más grande es C₂ que forma toda la región dorsal y laterales del cingulum además de más de la mitad de la porción ventral izquierda; la ventral derecha está íntegramente formada por C₃ que es una cuatro veces más ancha que C₁.

Las placas cingulares tienen escultura en poros muy tenues que contrastan netamente con los fuertes de la serie precingular o los muy densos y en doble hilera de la postcingular.

Hay 3 postcingulares («antapicales» o «posteriores», auct.). Son placas sin aletas o espinas caracterizadas además por la doble hilera de poros. La 1'''' está en la región ventral izquierda, intercalada entre C₁ y, sobre todo C₂ y la placa 1'''''. Sus poros forman una curva bastante regular. Las otras dos, 2'''' y 3'''' están ubicadas en el dorso de la hipoteca; ambas tienen un vértice dirigido hacia atrás pero la 2'''' es bastante más angosta y con poros que forman dos concavidades hacia atrás unidas en la parte media.

La serie antapical está formada por 3 placas caracterizadas todas por las espinas y aletas. La izquierda (1''''') es una placa con cuerpo cóncavo hacia adelante, relativamente reducido, prolongado hacia la derecha y adelante por en una apófisis larga, de extremo triangular y con poros irregulares: se articula con la C₁, S. a. y 1'''. Es la que Kofoid llamó «sinistral plate of the ventral area». Esta placa desprende hacia atrás una espina muy fuerte y larga, un tanto sinuosa y algo ensanchada hacia atrás; la espina está bordeada por una aleta bien desarrollada, un tanto irregular por fuera y que por dentro se ensancha bruscamente en los 2/5 anteriores para terminar en el ápice de la apófisis. Junto a la parte anterior y externa la aleta lleva algunos fuertes poroides. Hay luego una placa posterior media (2''''') de cuerpo recto, muy estrecha, ligeramente ensanchada hacia la izquierda donde presenta algunos poros. Vista por arriba el cuerpo allí se curva bastante violentamente. Lo más conspicuo de la placa es la aleta que en el ejemplar íntegro podría aparecer como parte de la 1'''''; tiene un borde posterior con doble concavidad separadas por una amplia convexidad media y limitadas hacia los extremos por dos salientes sostenidas por sendos refuerzos laterales: la más des-

P. bipes Stein, 1883

Lám. I fig. 8-14

P. bipes Stein, 1883. Stein ¹⁷, Pl. 8 (6-8).

Esta es la especie primero descrita y la de hallazgo más frecuente. Se caracteriza por su contorno marcadamente piriforme ancho, de cuello corto, y un par de espinas antapicales de mediana longitud bastante separadas. Es de tamaño y proporciones muy variables.

Dimensiones: longitud 70,5-103,5, total 94, 5-136,5. Trd. 53-80 (generalmente entre 54-60); separación de las bases de las espinas: 21-38; cuello 10-14.

Estas dimensiones varían un tanto desordenadamente como puede verse por la de 5 ejemplares que doy a continuación:

LONGITUD	LONG. TOTAL	TRD.
78	102	54,5
71	94,5	53
71	97,5	56
70,5	96	54
80	103,5	56

La especie es algo aplastada dorsoventralmente pero ese aplastamiento es más sensible en la región ventral por lo que los ejemplares tienden a posarse con el dorso hacia arriba.

El cuello es mucho más corto que en la especie precedente con la consiguiente reducción de las placas 2' y 3'. Estas presentan poros o poroides bastantes densos y variables de individuo a individuo. La placa 1', muy angosta como en todas las congéneres, es algo cóncava hacia la derecha en la unión con las precingulares; tiene una pequeña dilatación en la parte posterior, otra a nivel de la sutura de las otras apicales con 1'' y 5'' y una última en el extremo anterior en donde se ven poros o puntuaciones pequeñas. La porción articulada con 2' y 3' es un tercio a un cuarto de la longitud total.

La intercalar es pentagonal baja, irregular, alargada en sentido del transdiámetro.

Las placas de la serie precingular son parecidas a las de *P. elegans*, pero el descenso del ángulo posterior interno de 5'' respecto a 1'' es mayor. En cuanto a la anchura las de esta serie son subiguales salvo 3'' que es mucho más ancha. Todas llevan un campo anterior de poros densos y fuertes, a veces claramente dispuestos en hileras, y luego poros espaciados e irregulares, que aparecen como rayitas, en

P. bipes suele tener en la región hipotecal-cingular unas varillas bastantes refringentes y más o menos longitudinales. En un ejemplar observé un pirenoide.

P. bipes es bastante frecuente en el Pacífico, Atlántico y Mediterráneo. En el primero de estos océanos se lo ha hallado desde unos 35° N a 44° y medio S. En el Atlántico desde casi 47° N (por Europa al parecer no depasa los 38° N) hasta unos 34° S. En general en aguas con temperaturas superiores a 14° 5, pero excepcionalmente hasta unos 10°; tal es el caso de los hallazgos realizados por la Expedición Downwind, en el Pacífico, a latitudes superiores a 41° S, en donde se encuentra, a pesar de la baja temperatura, en compañía de otras especies típicas de aguas cálidas.

***P. reticulata* Kofoid, 1907**

Lám. II, fig. 15-19

Podolampas reticulata Kofoid, 1907 ⁵, p. 187, Pl. 2 (11).

Es esta una especie discutida. Para Schiller y otros sería sólo una variedad de *P. bipes*, a la que se parece mucho. Hasta ahora sólo se la encontró en el Pacífico tropical.

Tiene pequeñas diferencias de forma, ya señaladas por Kofoid, respecto a *P. bipes*; es en general de flancos un poco más convexos y de hipoteca ligeramente menos aplastada.

La escultura suele ser más fuerte y sobre todo tiene campos de poroides grandes, irregulares, bien desarrollados en los ángulos de las placas precingulares y cingulares que limitan el sulcus. El núcleo, esférico, está algo desplazado a la izquierda. En el protoplasma, a la altura de la región cingular-hipotecal, hay unas varillas refringentes más o menos verticales, abundantes y bien destacadas. Pero la característica más distintiva es la forma particular de las membranas antapicales.

Las espinas son más cortas, gruesas e irregulares. La 1^{''''} tiene la apófisis algo más larga y oblicua (el ángulo que forma con la espina es en general menor de 139°, mientras que en *P. bipes* es mayor de 140) y de forma bastante distinta con bordes ondulados; la aleta interna que forma en *P. bipes* una curva bastante regular, ensitalica, luego de un breve comienzo hacia arriba, redesciende para volver a ascender formando 3-4 denticulaciones fuertes; tiene además hacia el extremo fuertes poroides (según el dibujo de Kofoid serían reticulaciones, más abundantes en la membrana externa; en nuestro material son más conspicuos en la interna).

de acento. La 1' tiene una dilatación rómbica a nivel del borde superior de las precingulares y vuelve a dilatarse algo en el ápice.

La placa intercalar es comparativamente grande, más o menos pentagonal aguzada a la derecha.

Campo superior de poros de las precingulares generalmente bastante reducido; en el resto de cada una de esas placas hay poros de apariencia alargada y con frecuencia más o menos dispuestos en hileras transversales: se reconoce sobre todo una hilera basal que corre paralela al borde cingular.

C₁ muy angosta: la mayor parte del cingulum a la izquierda en vista ventral está formado por C₂. C₃ también relativamente pequeña, pero alcanza a cubrir todo el cingulum del lado derecho de la región ventral. Es de notar que todas las cingulares son muy altas, mucho más que en *P. bipes*, y cubren aproximadamente 1/2 de la longitud del cuerpo.

También son un poco más altas que en *P. bipes* las placas postcingulares que llevan la acostumbrada doble hilera de poros.

La placa 1'''' lleva una espina larga, algo sinuosa, rodeada de membranas más bien estrechas. El cuerpo de la placa es muy reducido y la apófisis en cambio grande y puntiaguda con algunos poros. La 2'''' tiene cuerpo bastante reducido, casi circular y con poros vista de arriba; la aleta es cuadrangular sin denticulaciones aparentes y con uno de los bordes laterales reforzado. La 3'''' es de cuerpo reducido, con poros: lleva una espina fuerte, algo curva en la parte media, casi sin aleta por fuera y con una de mediano desarrollo por dentro, algo cóncava en la mitad posterior, recta en la anterior, con un ángulo bastante destacado en la unión de las dos partes.

La S. a. larga, angosta, se dilata en apófisis triangular adelante. La S. d. es mucho más angosta que en las especies antes descritas; su porción anterior es muy larga y tiene el borde derecho algo aserrado; la porción posterior (aproximadamente un tercio de la longitud total) tiene bordes laterales cóncavos y borde posterior reducido y algo convexo; el borde izquierdo es reforzado.

La S. p. es del tipo ya visto, al parecer con 4 poros. La S. m., hialina, es bastante irregular y variable con la posición.

Esta es quizá la especie más euriécica y por lo tanto de distribución geográfica más vasta. Es también una de las más frecuentes. En el Atlántico se la encontró desde 49° 40' N hasta 39° 20' S. En el Pacífico la tenemos registrada al norte hasta unos 50° N, pero en el sud sólo hasta 28° 15' S. Es una de las que con más frecuencia aparece en aguas de temperaturas algo inferior a 14°.

Dimensiones: Longitud 82,5-139, generalmente entre 84 y 100; total 121-177; espina mayor antapical 33-35,5; espina apical 2,5-8,5, generalmente entre 6 y 7. Trd. 14,5-26,5. Se puede apreciar las grandes variaciones tanto en longitud como en transdiámetro.

La tabulación de esta especie era totalmente desconocida y es de difícil estudio.

En el Atlántico encontrada desde casi 47° N hasta Mar del Plata (38° S). Al parecer su determinación en esta localidad es la única cita del Atlántico al sud del Ecuador. En el Pacífico desde unos 24° N hasta 41° 3' O' S. Es en general poco frecuente y seguramente escapa con cierta facilidad de las redes de Plancton.

Blepharocysta Ehrenberg, 1873

Este género es aún más antiguo que el anterior, pues fue creado en 1873 luego de haber sido considerado como *Peridinium*.

La especie tipo es *Blepharocysta splendor-maris*. Se ha descrito además *B. striata* Schütt, 1895, *B. paulseni* Schiller, 1937, *B. denticulata* Nie, 1939, *B. compressa* Gaarder 1954, *B. matzenaueri* Gaarder 1954 (nom. nov. por *Lissodinium schilleri* Matz), además de tres «formas» creadas también por Gaarder: *B. Matzenaueri* f. *gibba* y *B. paulseni* f. *depressa* y *B. paulseni* f. *bullata*.

La tabulación de este género es menos conocida que la de *Podolampas*. Según Kofoid, quien al parecer se basó en un dibujo de Stein, la teca está constituida por 15 ó 16 placas que responden a la siguiente fórmula: 2', 1.a-2.a, 6'', 3'', 3''', Lebour la adopta y Rampi da para la especie tipo: 2', 2a, 6'', 3''' y 3''''.

Para Schiller su especie *B. paulseni* tendría el caparazón así constituido: 1', 5'', 5''' y 3'''''. Rampi casi lo confirma plenamente e introduce un solo cambio: 6 postcingulares en lugar de 5. Gaarder modifica esta fórmula. Según esta autora *B. paulseni* tiene una plaquita del poro rodeada por 3 apicales, 2 cortas y una larga y estrecha como en *Podolampas*, una intercalar, 5 precingulares, 4 post cingulares, 4 antapicales. Expresado en fórmula el nuevo arreglo daría para *B. paulseni*: 3', 1 a, 5'', 4''' y 4'''''. Obsérvese que la modificación esencial consiste en que la autora noruega pudo observar que la placa apical de Schiller se descompone en pequeñas plaquitas a las que hay que agregar la placa larga y angosta homóloga de la de *Podolampas* y una plaquita intercalar dorsal. Luego pasó una postcingular a la serie antapical.

He dejado para el final la referencia al trabajo de Nie porque este autor—cuyo estudio parece haber pasado inadvertido para Rampi y Gaarder— es el que hizo las observaciones más minuciosas y exactas.

Según Nie *B. splendor-maris* responde a la siguiente fórmula: 3' (que rodean a una placa del poro), 5'', 3''', 5'''' (4'''' en *B. denticulada*) y 4 sulcales a las que

borde interno mayor, marcadamente cóncavo y los otros bordes más o menos rectos; la placa se prolonga en una apófisis ventral relativamente angosta y aguda y otra dorsal más corta y abtusa. La placa 3' es más delgada y en forma de C con los brazos un tanto angulosos. Las prolongaciones dorsales de ambas placas se tocan; pero esto sólo se ve bien al desintegrar el caparazón.

De ahí que la placa rectangular que está por detrás sea definitivamente una intercalar, aunque Nie expresa una duda al decir que «puede ser tomada como miembro de la serie apical»; pero, agrega, que para guardar la uniformidad de la nomenclatura con la correspondiente a *Podolampas*, parece mejor conservar el nombre intercalar. Es, sin embargo, una verdadera intercalar, que, aunque muy próxima a la placa del poro, no la toca.

Las 5 precingulares son del tipo de las de *Podolampas*, triangulares con vértice superior truncado; las dos ventrales, es decir 1'' y 5'', son algo más estrechas que las otras; las restantes son muy poco diferentes entre sí, aunque a veces puede señalarse mayor ancho de 4''. Las precingulares llevan poros irregulares que pueden estar dispersos o bien densos, y a corta distancia del borde cingular tienen una serie de poros muy oblicuos o cortas estrías paralelas a ese borde.

Como en el caso de *Podolampas* difiero de los autores modernos en cuanto a la interpretación de la serie que sigue, volviendo al parecer de Schütt quien las consideró cingulares. Son tres: dos ventrales, izquierda y derecha, y una dorsal. Son bastante elevadas y en orden creciente de ancho son C₁ C₃ y C₂. C₁ además de ser la más angosta, es la más irregular; su borde derecho es curvado para conectarse con S. a.; el posterior está subdividido en dos partes más o menos cóncavas de las cuales la derecha se articula con la antapical izquierda (1''') y la de la izquierda con la primera postcingular (1'''). También C₃ tiene un segmento postero-interno para la antapical de su lado, pero es comparativamente más pequeño y más oblicuo. C₂ se articula con 1''', 2''' y 3'''.

Las postcingulares son las 3 placas sin aletas conectadas con el cingulum. La primera y la tercera son bastante angostas, en especial la primera. La placa 1''' se articula por dentro con 1''', por adelante con C₁ y C₂ y por atrás con 2'''. Esta última toca además a 2'''' y 3''' por la región ventral y a C₂ por la dorsal. En cuanto a 3''' se conecta con 3''', C₁, C₂ y, como ya dije, con 2'''.

Las antapicales son dos que bordean la porción posterior de las márgenes laterales del sulcus y una (2''') que lo cierra por detrás. Las laterales, 1'''' y 3'''' son placas de aspecto muy variable según la posición pero muy parecidas entre sí: consta de un cuerpo triangular irregular con el vértice más agudo y prolongado hacia atrás; perpendiculares al cuerpo se implantan sendas aletas, triangulares curvilíneas y con base posterior. El cuerpo de la placa 3'''' es algo más irregular, de borde externo más sinuoso que el de 1''''. Con frecuencia se observa que la aleta de la placa izquierda es más alta aunque algo menos ancha que la de la de-

lo que se diferencian bien de las antapicales, de las que difieren asimismo por la estructura.

Las sulcales están bien descritas por el autor chino, con la excepción citada y el englobamiento de las placas S. m. y S. p. en una sola con el nombre de «placa del poro del área ventral».

Blepharocysta splendor-maris es de amplia distribución pero evidentemente pasa con frecuencia inadvertida a los planctólogos. Pronto se aprende, sin embargo, a identificarla con facilidad por las dos típicas aletas sulcales. Además su teca es de paredes más espesas de lo que se observa en otras células de forma y dimensiones similares. Aunque evidentemente de aguas cálidas, puede ser llevada por las corrientes a latitudes bastante elevadas; Stein la encontró cerca de Heligoland, casi a 54° N, pero en el Atlántico parece encontrarse en general entre 47° N y 33° S. En el Pacífico la encontré entre 34° N y 23° S.

***Blepharocysta denticulata* Nie, 1938**

Lám. III, fig. 45-52

Blepharocysta denticulata Nie, 1938 ^s, p. 34-35, Pl. II (20-25).

En material recogido por una de las campañas CCOFI (California Cooperative Fisheries Investigations), de octubre de 1958, encontré en algunas de las estaciones más australes (147-50; 143-50; y especialmente 123-80) varios ejemplares de una especie netamente distinta de la anterior; se diferencia sobre todo por las características del sulcus. La carencia casi total de aletas sulcales la hacen más difícilmente separable como *Blepharocysta* si no se estudia su tabulación.

Su talla es en promedio menor que la de la anterior; su forma no es nunca tan alargada como puede serlo en aquella y además es un tanto oblonga; en ciertas posiciones es algo deformada como en *B. paulseni f. bullata* Gaarder.

Los detalles que más fácilmente la distinguen de *Blepharocysta splendor-maris* son: sulcus pequeño, ovoide, oblicuo, casi sin aletas, muy adelantado de manera que si observamos el ejemplar por la región ventral y orientado de manera que el poro apical quede en el extremo anterior, la porción posterior del sulcus no queda junto al extremo posterior sino poco por detrás del ecuador de la célula; visto de perfil tiene una característica forma de embudo o trompetilla corta que apenas sobresale del contorno general.

Las placas apicales son de observación más difícil que en su congénere. La de poro apical oscila entre romboidal y casi pentagonal, con un poro grande por delante de su mitad; en el extremo dorsal y un poco hacia la izquierda está el poro más pequeño (poro accesorio de Nie). Está rodeada por dos placas en

Los de Nie son más grandes: 57-65/51-55. Los que estudié pueden ser isodiamétricos o bien tener hasta 3μ más de longitud que de transdiámetro.

El núcleo, elipsoidal, aparece en vista ventral en el centro de la hipoteca. En la región posterodorsal de la célula, por detrás del núcleo se ve siempre una masa densa de cuerpos naviculiformes algo rojizos.

Discusión: No cabe duda de la identidad de estos individuos con los descriptos por Nie, aunque sean más pequeños, pero hay que hacer notar que mi colega examinó sólo 3 ejemplares y midió 2.

Debo decir que lo más típico no son las suturas dentadas que a veces existen en *B. splendor-maris*, sino la posición del sulcus y su estructura. Hay que agregar también la falta de una placa postcingular, distinta posición de los dos poros de la plaquita del poro y estrechez de las apicales 2' y 3'.

Nie evidentemente no pudo separar bien las placas sulcales y por eso no recalcó suficientemente la gran diferencia entre las de las dos especies.

Blepharocysta denticulata sólo se conoce del Pacífico (sud de California y costa de Hainan). Es prematuro por lo tanto indicar su distribución.

Consideraciones sobre la familia.

De acuerdo a los estudios efectuados y a la tabulación que queda señalada no hay dudas sobre la homogeneidad de la familia. La mayor parte de los autores que se ocuparon de ella hicieron hincapié sobre todo en las características generales, en especial en la falta de cingulum, sin ir al fondo de la cuestión: la estructura y fórmula tabular.

Las fórmulas que quedan establecidas son idénticas para ambos géneros: 4' (y una placa del poro apical), 1 a, 5'', 3C, 3''' y 3'' ''; la única excepción se encuentra en *B. denticulata* que tiene sólo 2'''.

El sulcus en ambos tiene evidente similitud, con una S.a. larga y muy angosta, una S.d. relativamente grande, la S.p. en forma de herradura delgada y larga que abraza a la S.m. De nuevo *B. denticulata* altera algo la homogeneidad, no en lo fundamental, sino en los detalles de las formas de las placas S.a. y S.d.

Si descendemos a detalles las correlaciones continúan. La placa 1' es muy delgada y sólo bien visible al producirse la desintegración de la epiteca, tanto en *Podolampas* como en *Blepharocysta*. Las otras dos de la serie se adaptan a la falta de cuello en este género y su posesión en aquél. De ahí que en *Podolampas* 2' y 3' se alargan más o menos según la especie, mientras que en *Blepharocysta* se aplastan, se achican y se convierten en dos «agarraderas» que rodean la placa del poro. La intercalar es siempre pequeña. La identidad de la serie precingular es casi total, incluso en sus poros. Las 3 cingulares varían bastante de especie a

sino que también el examen que hice de ejemplares del Mediterráneo, que responden bien a la descripción de *B. paulseni*, así parece demostrarlo. Por lo tanto *B. paulseni* es probablemente un sinónimo de *B. splendor-maris* creado sobre ejemplares muy redondeados y sobre error en la tabulación.

B. splendor-maris así definida es especie sumamente variable, pero las variaciones de sus caracteres son irregulares y no concuerdan unas con otras, de manera que no he podido asignarles una validez sistemática: su forma oscila de casi esférica a elipsoidal alargada, el tamaño es muy inconstante, las suturas pueden ser lisas o algo denticuladas, simples o con bandas suturales anchas. Aun las placas son algo variables en sus detalles.

La otra especie clásica es *B. striata* descubierta por Schütter en el Océano Atlántico y descrita en 1885, no revista hasta recientemente: en efecto Rampi describe en 1941 un ejemplar atribuido a esta especie y Gaarder (1954) dice haber encontrado un ejemplar en «la ruta Atlántica Norte» que «fue identificado como perteneciente a esta especie». Ambas identificaciones parecen dudosas y las dos están basadas sobre individuos únicos. Llama la atención que el ejemplar de Rampi sólo pudo ser observado por la región dorsal; el único carácter que resalta como distintivo es la escultura en poros en hileras densas; se trataría además de un individuo muy alargado (54/40). Gaarder no da detalles ni dibujos por lo que supongo que su examen resultó tan incompleto como el del especialista italiano.

Kofoed sugiere, en base al dibujo de Schütt, que *B. striata* tiene dos intercalares, pero todo lo referente a esta especie es, por el momento, y hasta que no se encuentren y estudien bien nuevos ejemplares, motivo de especulaciones con poco fundamento.

La autora noruega estudió tres formas que deberán ser estudiadas nuevamente. Su *B. matzenaueri f. gibba* es evidentemente, contra su opinión, independiente de *B. matzenaueri*, como llama a *Lissodinium schilleri*; por ciertos caracteres parece muy próxima a *B. denticulata*, pero podría corresponder también a *B. striata*.

B. paulseni f. depressa, de la que no da tabulación apical ni la mayor parte del resto, podría ser especie distinta, por su aplastamiento ánteroposterior que parece muy típico. En cuanto a *B. compressa*, descubierta por la misma investigadora, es una especie interesante, indiscutiblemente nueva, pero probablemente de otro género. Tiene 4 cingulares en vez de 3, mucho más chicas que las de *Blepharocysta*, recordando a *Sinodinium*. Su placa 1'' no toca la región del poro (cuyos detalles no se conocen); 5'' es en cambio muy angosta; 1 a es relativamente muy grande; no aparece muy clara la constitución de las zonas antapical y postcingular pero por lo que se ve en los dibujos podría ser semejante a *Blepharocysta*: las 2''' , 3''' y 4''' de Gaarder serían 1'' , 2'' y 3'' según mi nomenclatura;

excepción dentro del orden. En cuanto a la hipoteca es de difícil interpretación: las placas Q, y Q² podrían ser partes de S.a. y S.d. respectivamente, del tipo de lo observado en *B. denticulata*; esta es una interpretación posible pero algo dudosa. Según los dibujos de Matzenauer serían más bien placas cingulares que alterarían entonces considerablemente la fórmula.

A la misma especie de Matzenauer, Gaarder atribuye una *f. gibba* considerando que existe concordancia. No estoy de acuerdo. La «forma» de Gaarder tiene la intercalar dorsal, como es normal en *Blepharocysta*, una l' bien visible, sulcus típico y probablemente su 4'' ' represente la S.d. del tipo de *B. denticulata*.

Nie, quien estudió ambos géneros, los mantiene separados (10) y esto confirma mi punto de vista.

Queda por lo tanto abierta la segunda cuestión. Si comparamos las 5 especies de *Popolampas* y las 2 de *Blepharocysta* cuyas descripciones di, resulta evidente que responden muy bien a un solo tipo, si exceptuamos la desaparición de una postcingular en *B. denticulata*. Esta unidad no sólo de fórmula general sino también de muchos detalles quedaría considerablemente alterada con esa inclusión de *Lissodinium*, del que es necesario, por otra parte, hacer un estudio completo. Por lo tanto s.o. tengo la conveniencia de mantener a *Lissodinium* separado.

Limitada entonces la familia a los dos géneros de que nos ocupamos, veamos sus posibles relaciones y la conveniencia de los 3 subórdenes propuestos por Nie.

Según éste *Blepharocysta* se originó en *Lissodinium*. Mientras no haya estudiado personalmente el género de Matzenauer no puedo discutir esto con mucho fundamento. Es posible que Nie tenga razón, aunque parece más lógico suponer para ambos un antecesor común que aun no se encontró ni entre los dinoflagelados vivientes ni entre los fósiles. Pero no hay dudas sobre el estrecho parentesco entre ambos géneros.

El género *Sinodinium* Nie se parece por su forma a *Lissodinium*, pero tiene la siguiente fórmula: 4', 3 a, 6'', 6 C, 6'' ', 2'' '' y 6 S. Su característica quizá más interesante es que el cingulum es del tipo de Podolampaceae pero con placas mucho más cortas y por lo tanto más claramente cingulares: son irregulares, angulosas, con ángulos marcados posteriormente, lo que no es común en el orden. La l' es muy angosta como en la familia citada.

Nie dice que el suborden *Acingulidea* se separa de los otros dos, en primer lugar, por la falta de placas cingulares, y en segundo lugar por tener la teca formada por 5 series horizontales (no se cuentan las sulcales) en vez de 6. Ambos caracteres son erróneos, como queda revelado por el estudio que dejo expuesto. Las llamadas placas postcingulares son realmente cingulares y la serie posterior o antapical queda descompuesta en dos: la verdadera precingular, sin espinas o aletas, y la posterior propiamente dicha, con esos aditamentos. Es interesante hacer notar que la aun no bien ubicada especie que Gaarder llamó *Blepharocysta*

BIBLIOGRAFIA

- 1) BALECH, E.: —1954— *Sur la tabulation de Podolampas et Oxytoxum*. Rapp. et comm. parvenus avant le Congrès. 8ème. Congrès Intern. de Bot. Paris. Sect. 17, pp. 114-116.
- 2) GAARDER, K. R.: —1954— *Dinoflagellatae from the Michael Sars North Atlantic Deep-sea Expedition 1910*. Rep. on the Scient. results fo the Michael Sars... Vol. II (3), pp. 6-8 y 55-57.
- 3) GRAHAM, H. W.: —1942 *Studies in the Morphology, Taxonomy and Ecology of the Peridinales*. Scient. results of Cruise VII of Carnegie... Carnegie Inst. of Washington publication N° 542.
- 4) HASLE, G. R.: —1960— *Phytoplankton and ciliate species from the tropical Pacific*. Skrif. Ut. Norske Vidensk. Akad. Oslo. Mat-Nat. Klasse-2- pp. 1-50.
- 5) KOFOID, C. A.: —1907— *New species of dinoflagellates*. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. Vol. L (6), p. 187, Pl. II (11).
- 6) — —1909— *The morphology of the skeleton of Podolampas*. Arch. F. Prot. XVI, p. 48.
- 7) LINDEMANN, E.: —1928— *Peridineae*. Engler und Prantl. die Pflanzenfamilien. Vol. L.
- 8) MATZENAUER, L.: —1933— *Die Dinoflagellaten des indischen Ozeans*. Bot. Arch. Vol. 35, p. 482.
- 9) NIE, D.: —1939— *Dinoflagellata of the Hainan Region, II, On the thecal morphology of Blepharocysta, with a description of a new species*. Contr. Biol. Labo. of the Sc. Soc. of China. Zool. Series, Vo.. XII (3).
- 10) — —1945— *Sinodiniidae, a new family of Peridiniidae*. Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. LXIV (3), pp. 196-202.
- 11) OKAMURA, K.: —1912— *Plankton-organisms from Bonito fishing grounds*. Rep. Imp. Bur. Fish. Inst. Japan. V (3).
- 12) RAMPI, L.: —1941— *Ricerche sul fitoplancton del Mare Ligure-5. Le Podolampacee delle acque di Sanremo*. Ann. Mus. Civico Storia Nat. Génova. Vol. LXI, pp. 141-152.
- 13) — —1952— *Ricerche sul microplancton di superficie del Pacifico tropicale*. Bull. Inst. Ocean. Mónaco. N.º 1014.
- 14) SCHILLER, J.: —1937— *Dinoflagellatae*. Rabenhorst's Kryptogamen-F.ora-Bd. X (2), pp. 437-481.
- 15) SCHÜTT, F.: —1895— *Peridineen der Plankton-Expedition*. Ergeb. Plankton-Exped. Der Humboldt Stiftung-4- Taf. 18-20.
- 16) — —1896— *Peridinales*, in Engler U. Prantl-Die Natürlichen Pelanzenfamilien, I, Abt. B.
- 17) STEIN, F.: —1883— *Die Naturgeschichte der Arthrodelen Flagellaten-Leipzig*. Pl. 7-8.
- 18) WAILES, G. H.: —1928— *Dinoflagellates and Protozoa from British Columbia*. Vanc. Mus Not. Vol. III, pp. 1-41.

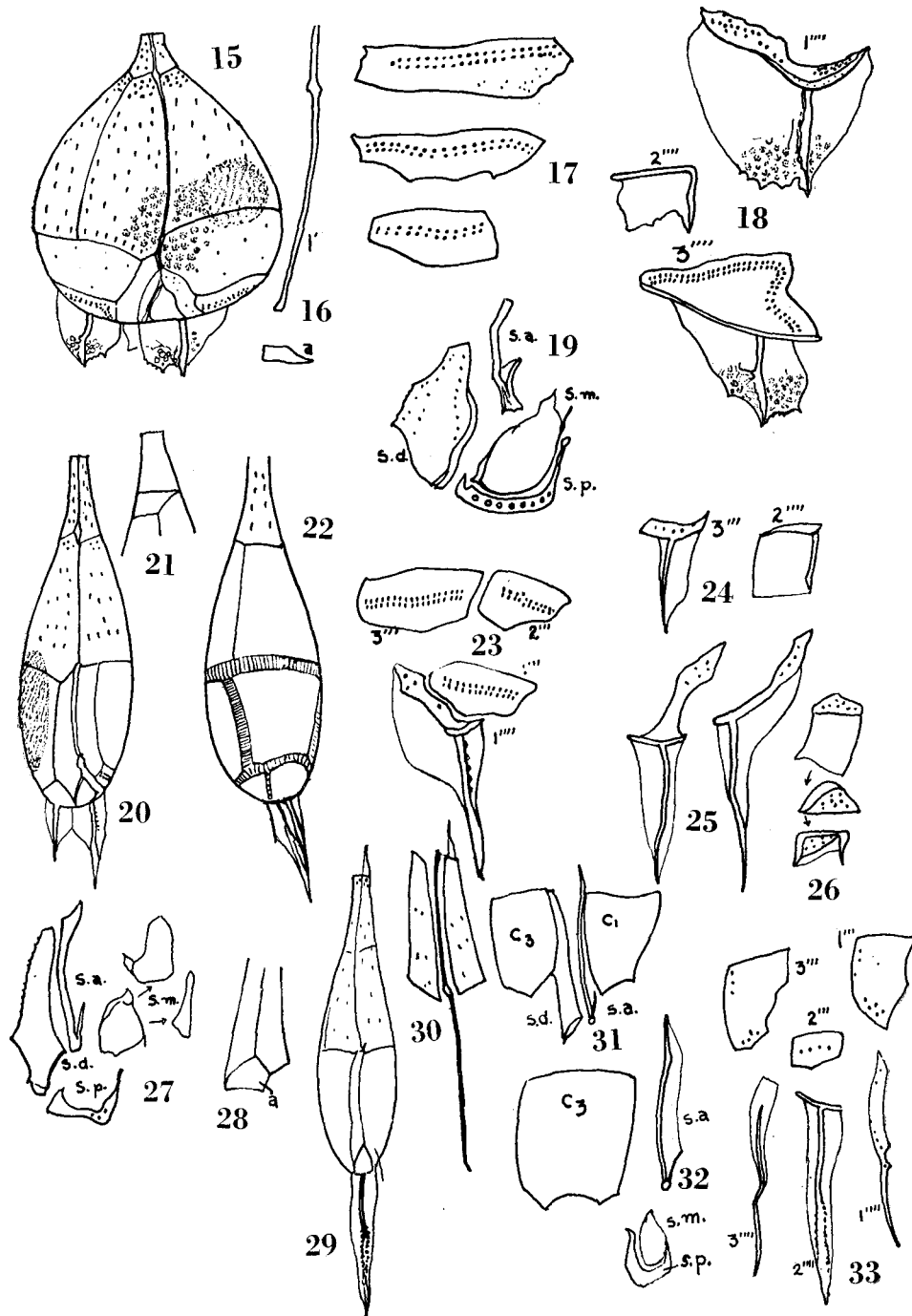


Fig. 15 - 19 — *Podolampas reticulata*. 15, ejemplar en vista ventral; 16, 1' e intercalares; 17, postcingulares; 18, antapicales; 19, sulcales.

Fig. 20 - 27 — *Podolampas palmipes*. 20, ejemplar en vista ventral; 21, intercalares; 22, ejemplar en vista lateral derecha; 23, postcingulares y antapical izquierda; 24, antapicales media y derecha; 25, dos aspectos de la 1^{'''}; 26, tres aspectos de 2^{'''}; 27, sulcales.

Fig. 28 - 33 — *Podolampas spinifer*. 28, intercalares; 29, ejemplar en vista ventral; 30, apicales; 31, cingular, sulcal derecho y sulcal izquierdo; 32, tres sulcales; 33, placas postcingulares y antapicales.

Corrigenda: 31, placa inferior, léase C₂.

Dr. FERNANDO DE BUEN LOZANO (1895-1962).

En el penúltimo Seminario Latinoamericano de Oceanografía, realizado en Concepción, Chile, se creó el Consejo Latinoamericano de Oceanografía (CLAO) por iniciativa del Dr. De Buen. Los participantes del Seminario no tuvieron que hacer acuerdos previos para designar al presidente del nuevo organismo, pues era opinión unánime que el mismo Dr. De Buen era la persona indiscutiblemente indicada para cargo de tanta responsabilidad.

Lo era por su larga y fecunda dedicación a la oceanografía, especialmente biológica, por su autoridad de ictiólogo, por la vastedad de sus conocimientos, su dinamismo, su energía mezclada con bondad y llaneza de trato y por su actuación en varios de los países de Latinoamérica desde el más septentrional, México, hasta Chile en el extremo sud.

Pero un accidente que enluta la oceanografía Latinoamericana nos priva de su dirección, de la que tanto esperábamos los que lo conocíamos bien.

Quienes lo veían en acción, ágil y desenvuelto, incansable física y mentalmente, alegre y desbordante de vida, chispeantes los ojos claros, no sospechaban que era un hombre muy próximo a los setenta años de edad.

Era un catalán americano. Nació en Barcelona donde comenzó sus estudios de Ciencias Naturales que terminó en Madrid, en cuya Universidad llegaría a ser profesor. No en vano era hijo de don Odón De Buen, ese ilustre español de vasta cultura, renovador de las Ciencias Naturales en su patria, preconizador del trabajo experimental y, sobre todo, creador de la oceanografía española. Y como para reforzar esa herencia cultural, allí estaba su tío Lozano, otro ilustre naturalista.

Desde chico Fernando fue iniciado en los estudios de las Ciencias Naturales y no habría de defraudar las esperanzas de su padre. Tuvo don Odón dos magníficos colaboradores en sus hijos Fernando y Rafael: oceanógrafo biólogo el primero, oceanógrafo físico el segundo. Cuando fundó en 1914 el Instituto Español de Oceanografía, contaba con la colaboración de esos dos hijos, así como la de otros jóvenes entusiastas y eruditos. Los De Buen, Navarro (fallecido hace muy pocos años), Massutí y Rioja son los pilares de la oceanografía española. Fernando ocupó la jefatura de la Sección de Biología del nuevo instituto; a pesar de su juventud tenía títulos y aptitudes para eso. Fue luego también jefe del Dpto. de Biología en la Dirección General de Pesca.

Muy pronto mostró claramente su predilección por la especialidad en la que habría de descollar: ictiología. Sus publicaciones sobre peces son muy numerosas y de valor. De su pluma salen muchas contribuciones sobre escómbridos, túnidos,

trabajos, entre los que se destacan «El Mar de Solís y su Fauna de Peces» que, además de ser un inventario actualizado de los peces de la zona de influencia del Río de La Plata, aporta ideas originales sobre este río. Describe varias especies nuevas (de pez espada, pejerreyes, *Spratella* y *Galeorhinus*). Fija la posición sistemática de nuestro popular "cazón" que hasta entonces había figurado bajo diversos nombres; De Buen muestra que es, a pesar de su abundancia, una especie que la Ciencia aun no ha descrito. Esto da la pauta de lo mucho que hay que hacer en estas latitudes respecto a estudios faunísticos.

Pasó luego a Chile, si mal no recuerdo como técnico de FAO. Volvió luego a México para retornar más tarde a Chile. En nuestro último encuentro en noviembre último lo encontré desbordante de entusiasmo. Quería a Chile tanto como a México. Tenía fe en su material humano y en su porvenir científico. Había encontrado allí apoyo: poco tiempo antes había sido designado director del nuevo Instituto de Biología de la Universidad de Chile, que comprendía la conocida Estación de Biología Marina de Montemar, donde se había instalado. Su carácter afable y enérgico a la vez y su infatigable actividad estaban señalando nuevos rumbos a la magnífica institución.

Durante el corto tiempo que permanecí en Montemar dictando un cursillo, tuve amplias oportunidades de conversar largamente con De Buen. Hablaba con fervor de su instituto y de su gente. Me mostró trabajos empezados, apuntes y ejemplares y, con entusiasmos de principiante. Me habló asimismo del nuevo Consejo Latinoamericano, de su futura labor, de su porvenir, de su próximo viaje a la Antártida, de sus especies no descritas, del elemento científico joven de Chile.

Todo quedó brutalmente cortado por el accidente automovilístico a principios de mayo del corriente año. Pero aun moribundo siguió hablando hasta último momento del CLAO y de la Estación de Montemar. Murió pensando en la Oceanografía de su continente de adopción.

El Consejo Latinoamericano de Oceanografía ha de ser su monumento.

E. Balech

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LA IMPRENTA
DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
EL 27 DE MAYO DE 1963

